TIDSSKRIFT FOR PLANTEAVL

Organ for Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

UDGIVET AF STATENS PLANTEAVLSUDVALG

REDIGERET AF *FRITS OLSEN*

62. BINDS 4. HÆFTE

KØBENHAVN

1958

~~N S P~~
R A M
COMMONWEALTH MYCOLOGICAL
10 DEC 1958

Tidsskrift for Planteavl indeholder beretninger og meddelelser om resultaterne af statens forsøg og undersøgelser vedrørende jorddyrkning og plantekultur, årsoversigter og større afhandlinger angående forhold af interesse for plantedyrkningen samt referater af herhen hørende fremmed litteratur.

Tidsskriftet udkommer årlig i 4 à 5 tvangfrie hæfter à 10—12 ark pr. hæfte og samles, uden hensyn til årgangen, i bind på ca. 50 ark, ca. 800 sider. Bemærkninger om bindenes afslutning vil findes på hæfteomslaget.

Abonnement på tidsskriftet kan tegnes på Statens Planteavlskontor for 12 kr. pr. bind. Prisen på enkelte hæfter er 3,00 kr.

Særtryk af beretningerne fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur fås til en billig pris, og faglig ordnet fortegnelse over de udkomne beretninger og meddelelser fås gratis i begge tilfælde ved henvendelse til Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V.

Redaktionens adresse er: Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V., telefon: Luna 5614.

Plantesygdomme i Danmark 1956

Årsoversigt samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg, Lyngby

Plant Diseases and Pests in Denmark 1956

INDHOLD

Side

1. Personale ved Statens plantepatologiske Forsøg . . 553
2. Forsøg, forespørgsler, skriftlige arbejder, møder, foredrag, udstillinger, kursus o. s. v. 554
3. Materialets oprindelse 556
4. Vejrforholdene, *Jørgen Kall* 559
5. Sygdomme på landbrugsplanter, *Ole Wagn* 563
6. Sygdomme på havebrugsplanter, *Mogens H. Dahl* 574
7. Skadedyr på landbrugsplanter, *Prosper Bovien* . . 580
8. Skadedyr på havebrugsplanter, *Prosper Bovien* . . 588
9. Diverse skadedyr, *Prosper Bovien* 591
10. Nye angreb, *H. Rønde Kristensen* og *Henrik Alb. Jørgensen* 594
11. Nye midler afprøvet i 1956 600
12. Summary 601

1. Personale ved Statens plantepatologiske Forsøg

Forstander og bestyrer af den botaniske afdeling: Cand. mag. *Ernst Gram.* Assistenter: Havebrugskandidaterne *Anna Weber* og *H. Rønde Kristensen,* landbrugskandidat *Jørgen Kall,* havebrugskandidaterne *Mogens Christensen, Henrik Alb. Jørgensen, H. Mygind* og *Arne Thomsen.*

Bestyrer af den zoologiske afdeling: Dr. phil. *Prosper Bovien.* Assistenter: Landbrugskandidat *Jørgen Jørgensen,* havebrugskandidat *K. Lindhardt* og landbrugskandidat *Jens Møller Nielsen.*

Bestyrer af oplysningsafdelingen: Landbrugskandidat *Chr. Stapel.* Assistenter: Havebrugskandidat *Mogens H. Dahl,* landbrugskandidat *Ole Wagn,* havebrugskandidat *Frank Hejndorf,* landbrugskandidat *J. P. Skou* og havebrugskandidat *A. P. Pilgaard* (fra 1/11).

Bestyrer af afprøvningsafdelingen: Havebrugskandidat *Lars Hammarlund.* Assistenter: Landbrugskandidat *E. Nøddegaard,* havebrugskandidaterne *Torkil Hansen, Lars Hobolth, Else Tvede Sørensen* (indtil 1/6) og *Ernst Schadegg* (fra 1/4).

Assistent ved forsøgsarbejdet: *H. Øhlers.*

2. Forsøg, forespørgsler, skriftlige arbejder, møder, foredrag, udstillinger, kursus, spredning af oplysninger o. s. v.

Forsøg opførte i arbejdsplanen for 1956—57 blev i det væsentlige gennemførte, og der blev tillige anlagt forsøg og foretaget undersøgelser i samarbejde med foreninger og andre virksomheder.

Forespørgsler. Arbejdet med undersøgelse af indsendte planter var af lidt større omfang end i året forud, idet der blev besvaret 4310 forespørgsler mod 3620 i 1955. Forespørgslerne fordeler sig således:

	Fysiog. forhold	Vira	Svampe	Bakterier	Dyr	Uopklaret	I alt
Korn og græsser	161	0	96	3	218	88	566
Bælgplanter	31	0	41	0	77	35	184
Bederoer	103	11	41	1	232	28	416
Kålroer o. a. korsblomstrede	30	1	36	0	145	21	233
Industriplanter	13	0	2	0	18	2	35
Kartofler	72	11	36	10	75	18	222
Frugttræer og frugtbuske	130	19	116	8	206	46	525
Køkkenurter	60	31	120	1	238	42	492
Pryd- og hegnsplanter	182	32	126	4	283	65	692
Uden værtplanter	8	0	7	0	110	8	133
	790	105	621	27	1602	353	3498

Bekæmpelse	309
Forgiftning	187
Næringsstoffer	195
Andre spørgsmål	121
Samlet antal forespørgsler	4310

Skriftlige arbejder. Månedsoversigt over plantesygdomme blev udsendt i nr. 351—357, og forud for disse udsendtes først i månederne maj—november tillige en kort duplikeret oversigt over plantesygdomme i mark og have; begge disse oversigter sendtes til 202 medarbejdere, desuden til foreningskonsulenter, fag- og dagblade, institutioner o. s. v. samt endvidere til 120 abonnenter. Der blev af publikationer udsendt følgende meddelelse i nyt oplag: 91. Bedefluens levevis og bekæmpelse. Een ny meddelelse udsendtes: 564. Betydning og udbredelse af kartoffelviroser i Danmark. Af andre publikationer blev offentliggjort: *G. Troelsen Johansen* og *H. Mygind:* Forsøg med frøudsæd af humle-sneglebælg inficeret med stængelsvamp (*Aschochyta imperfecta* Peck.), 520. beretn., Tidsskr. f. Pl. 60, 1956, 20—42. Specialpræparater til bekæmpelse af sygdomme og skadedyr, gyldig for året 1957, samme 60, 1957, 805—841. Desuden blev der af virksomhedens tjenestemænd skrevet i alt 46 artikler i månedsoversigterne, tidsskrifter og fagblade; af disse udsendtes 15 i særtryk til medarbejderne.

Møder, foredrag, udstillinger og kursus. Virksomhedens tjenestemænd deltog i 20 plantepatologiske sammenkomster i land- og havebrug, deraf de 12 med i alt 97 planteavlskonsulenter og de 8 med i alt 14 havebrugskonsulenter; ud over de plantepatologiske sammenkomster blev der af virksomhedens tjenestemænd ved enkeltbesøg, møder og kursus o. s. v. aflagt besøg hos i alt 82 konsulenter i land- og havebrug.

Tjenestemændene har endvidere ved kursus og foreningsmøder holdt i alt 78 foredrag, hvoraf 61 om sygdomme og skadedyr hos have- og 17 hos landbrugsplanter. Der blev udlånt billedmateriale til i alt 8 landbrugsudstillinger; endvidere blev 11 hold havebrugslysbilleder udlånt til foredrag og undervisning. Der afholdtes 3 ryge- og aerosolkurser med 144 deltagere samt 2 jorddesinfektionskurser med tilknyttede ryge- og aerosolkurser med 52 deltagere, der søgte landbrugsministeriets tilladelse til at foretage henholdsvis rygning og jorddesinfektion. Endvidere afholdtes et kursus i kartoffelserologi for konsulenter og for medarbejdere ved forsøgsvirksomheden. Endelig medvirkede 4 af institutionens medarbejdere ved et kursus i sygdomme og skadedyr på blomsterløg afholdt af Fællesudvalget for fremavl og sundhedskontrol med havebrugsplanter.

Spredning af oplysninger. Gennem Ritzau's Bureau blev der sendt kortfattede meddelelser til dagbladene. Så vidt det kan skønnes efter avisudklip, fik disse meddelelser og andre lignende en ret stor udbredelse i dagbladene, idet udklipstallet, som er udklippet gange dagbladets oplag, blev følgende millioner for: Kartoffelskimmel — 0,69; kålthrips — 0,28; gråskimmel på løg — 0,08; pæregalmyg — 0,05. Endvidere skal noteres følgende andre avisudklip: Coloradobillen — 0,55; bladlus — 0,21; bedelus — 0,13 og krusesygegalmyg — 0,10. Gennem Ritzau's Bureau udsendtes følgende varsler: Pæregalmyg 9. maj, kålthrips 28. maj, skulpegalmyg 30. maj, kartoffelskimmel 3. og 23. juli og 12. september og gråskimmel på løg 20. oktober.

Gennem Statsradiofonien udsendtes følgende korte foredrag: 15. januar: De senere års erfaringer med frugttræsprøjtning; 22. april: Sygdomsbekæmpelse i frugtavlen; 4. juni: Skadedyrene i marken; 10. juni: Sunde og syge roser; 5. august: Sygdomsbekæmpelse før frugtplukningen; 23. september: Er havens prydplanter rigtig sunde?

Marken og laboratoriet blev besøgt af 8 udenlandske selskaber med i alt 102 deltagere og 3 indenlandske selskaber med i alt 42 deltagere samt desuden 33 uden- og 3 indenlandske gæster.

Fremavl og indsamling af sygdomssmittet udsæd til rådighed for forsøg og udsendelse til forevisningsmarker blev fortsat.

Tjenesterejsernes antal var omtrent det samme som i 1955. Antallet af udsendte breve var ca. 8800 og af tryksager ca. 8500, hvortil kommer andre forsendelser.

3. Materialets oprindelse

I 1956 udsendtes af månedsoversigt over plantesygdomme nr. 351—357 på i alt 160 sider, hvortil henvises vedrørende enkeltheder, lokaliteter o. s. v. 1956 blev månedsoversigtens 51. udsendelsesår.

Årsoversigten er skrevet på grundlag af månedsberetninger fra 202 medarbejdere, 4310 indkomne forespørgsler og vore egne iagttagelser.

Vi beder alle, der har medvirket ved materialets tilvejebringelse, modtage vor bedste tak.

Månedsberetninger blev modtaget for alle eller de fleste af sommerhalvårets måneder fra følgende konsulenter:

E. Agger, Refs-Vindinge; H. P. Andersen, Rudkøbing; J. Chr. Andersen-Lyngvad, Ålborg; A. Winther Andreasen, Ørum Sdl.; S. Andreassen, Lemvig; Arne Anthonsen, Give; P. Asmussen, Tågerup, Karise; Chr. Christensen, Mårsø; Ejner Christensen, Sandved; Martin Christensen, Sindal; Vagn Aa. Davidsen, Skern; N. A. Drewsen, Tørsbøl; P. Dalgaard Frandsen, Lemvig; N. Engvang Hansen, Allingåbro; Jacob Have, Toftlund; Philip Helt, Karise; G. Heltoft, Nibe; Knud Henneberg, Varde; Poul Jacobsen, Skalborg; Sv. Aa. Jacobsen, Nr. Snede; H. Holm Jakobsen, Tønder; J. J. Jakobsen, Grindsted; H. Jensen, Asnæs; Ole Jensen, Risskov; Ejlif Johansen, Leby, Ærø; Vald. Johnsen, Skærbæk; A. Juel-Nielsen, Rønne; Jørgen Jørgensen, St. Restrup, Sønderholm; Stanley Jørgensen, Høng; J. Klarup-Hansen, Nykøbing F.; Kr. Knudsen, Ålborg; S. A. Ladefoged, Års; Alfred E. Langgaard, Holbæk; N. O. Larsen, Frederikssund; Chr. E. Lauridsen, Mariager; Aage Lauritsen, Svendborg; Aage Madsen, St. Heddinge; Hans Chr. Madsen, Allerød; P. R. Madsen, Haderslev; A. Mortensen, Gram; Jørgen Mosegaard, Odense; P. Mumm, Rønde; B. Munch, Haslev; Aage Mølgaard, Fåborg; Aksel Nielsen, Horsens; Ernst R. Nielsen, Karise; Henrik Nielsen, Holbæk; Johs. Nielsen, Ikast; Jørgen Nielsen, Knebel; K. M. Nielsen, Roskilde; Kr. Nielsen, Brørup; L. Hangaard Nielsen, Videbæk; N. M. Nielsen, Jerslev S.; Niels Jørgen Nielsen, Herning; O. Th. Nielsen, Viborg; Georg Nissen, Rødding; N. Chr. Nymark, Ry; Chr. A. Nørholm, Horsens; S. Nørlund, Aulum; Frode Olesen, Hjørring; Harald Olesen, Brønderslev; Poul Olsen, Hobro; P. Pedersen, Hadsund; Sv. Aa. Pedersen, Stege; C. Poulsen, Rødekro; H. H. Rasmussen, Århus; Helge Rasmussen, Kerteminde; P. Bruun Rasmussen, Marslev; W. Nøhr Rasmussen, Hillerød; Kr. Ravn, Borris; J. Rindom, Vinderup; Knud Sehested, Otterup; A. Skarregaard, Ringkøbing; Kaj Skriver, Dybvad; Ejvind Staunskjær, Kolind; N. Stigsen, Ulfborg; Martin Sørensen, Esbjerg; R. Sørensen, Fjerritslev; V. Sørensen, Randers; Viggo Sørensen, Skælskør; Vald. Ternvig, Vejle; L. Å. Thomassen, Grindsted; Sigurd Thorup, Odense; P. Trosborg, Brande; P. Riis Vestergaard, Samsø; fru Surlykke Wistoft, Rinkenæs.

Endvidere blev for samme tidsrum modtaget månedsberetninger fra følgende:

Bestyrer Aton Th. Andersen, Præstø; assistent Aage Bach, statens forsøgsstation, Tylstrup; assistent J. Vittrup Christensen, statens forsøgsstation, Blangstedgaard, Odense; bestyrer A. Diemer, Frejlev; handelsgartner K. M. Hove, Jellinge; assistent Hans M. Jepsen, statens forsøgsstation, Blangstedgaard, Odense; assistent C. M. Kjellerup, statens marskforsøg, Ribe; assistent F. Knoblauch, statens forsøgsstation, Hornum; assistent S. P. Lyngby, statens forsøgsstation, Virumgaard, Lyngby; assistent Chr. Mundbjerg, statens forsøgsstation, St. Jyndevad; assistent Aage Munk, Øtoftegård, Tåstrup; assistent Kr. G. Mølle, statens forsøgsstation, Ødum, Århus; assistent C. Nielsen, statens marskforsøg, Højer;

assistent K. E. Pedersen, statens moseforsøg, Centralgården, Tylstrup; havebrugskandidat Alfred Rasmussen, Brønshøj; assistent Axel Thuesen, statens forsøgsstation, Spangsbjerg, Esbjerg.

Månedsberetninger blev modtaget for enkelte af sommerhalvårets måneder fra følgende konsulenter:

H. Antonsen, Vejle; Holger Behrens, Bylderup-Bov; P. Bell-Jensen, Åkirkeby; B. R. Bentholm, Bjerringbro; H. Bertelsen, Nykøbing S.; Kr. Brødsgaard, Ejby st.; Aage Buchreitz, Ribe; Max Clausen, Beder; Erik Christensen, Løgumkloster; H. Gyde Christensen, Fjerritslev; P. Dahl, København V.; Jens Dollerup, Viborg; G. Ejsing, Thisted; M. E. Elting, Næstved; E. Eriksen, Skive; J. Chr. Fich, Ålborg; G. Foldager, Frederikshavn; Niels Gram, Åbyhøj; Chr. Greve, V. Skerninge; P. Grøntved, Næstved; V. Aa. Hallig, København V.; Arne Hansen, Odder; Egon Hansen, Roskilde; H. H. Holme Hansen, Sakskøbing; C. J. Henriksen, Herning; K. Hougaard, Hurup; Knud Iversen, Klippinge; J. A. Jacobsen, No; Aa. Grindsted Jensen, Thisted; Engelhardt Jensen, Nykøbing M.; Harald Jensen, Ask, Malling; Rud. Jensen, Suldrup; Hans Jepsen, Løgumkloster; Erland Jørgensen, Fruens Bøge; Bent Kjærbøll, Årup; A. Klougart, København V.; Erik Knudsen, Broager; Ejnar Larsen, Århus; N. F. J. Larsen, Jerslev; J. Larsen-Ledet, Grenå; P. Laursen, Fåborg; frk. A. Lundstein, Ålborg; frk. G. Mayntzhusen, Roskilde; H. Quistgaard Mortensen, Kibæk; J. Müller, Ringsted; fru Eli Mølgaard, Viborg; A. Herborg Nielsen, Skive; H. Baltzer Nielsen, Hjørring; H. P. Nielsen, Ulstrup; Kr. Nielsen, Skive; P. Norup, Langholt; B. Nørgaard, Århus; Chr. Oksen, Års; S. Nygaard Olesen, Svendborg; Holger Pedersen, Hårby; Carl V. Petersen, Horsens; A. Ploug-Jørgensen, Slangerup; Magnus Poulsen, Nørre Nebel; E. Randløv, Odense; Aage Rasmussen, Skamby; H. J. Rasmussen, Allerslev; Karl B. Ritter, Tørring; O. Ruby, Kolding; J. J. Søndergaard, Silkeborg; Arne Sørensen, Kolding; J. Esp Sørensen, Skalborg; Johs. Sørensen, Ørslev; S. E. Sørensen, Nykøbing F.; Ib Trojaborg, Sorø; J. C. Tvergaard, Jyderup; E. Vilhelmsen, Hadsund; C. T. L. Worm, Lynge; W. Østergaard, Hadsten.

Endvidere blev for samme tidsrum modtaget månedsberetninger fra følgende:

Gårdejer F. Borris Andersen, Ølgod; assistent Jens Bak, statens marskforsøg, Ribe; assistent I. Groven, statens forsøgsstation, Hornum; assistent Aage Houmand, Sakskøbing; fagrådgiver Børge Jørgensen, Fakse; inspektør E. Kristensen, Kolding; forstander Reinhardt Kristensen, Toftø, Tåstrup; assistent Asger Larsen, statens forsøgsstation, Årslev, Fyn; landbrugslærer P. Hartvig Larsen, Lyngby; laboratorieleder K. Lystlund, Ågård; fagrådgiver N. T. Nilsson, Maribo; frugtavler W.

Norrie, Uggeløse, Lynge; rådgiver Arne Pallesen, Hjøllund st.; assistent Molls Rasmussen, statens forsøgsstation, Blangstedgaard, Odense; assistent Poul Rasmussen, statens forsøgsgård, Rønhave, Sønderborg; assistent Tage Sams, statens forsøgsstation, Lundgård, Vejen st.; afdelingsleder N. Chr. Stentoft, Odense; statens forsøgsstation, Abed, Søllested; statens forsøgsstation, Tystofte, Skælskør; gårdejer Sv. Svendsen, Sulsted; landbrugskandidat Jens Østergaard, Horslunde.

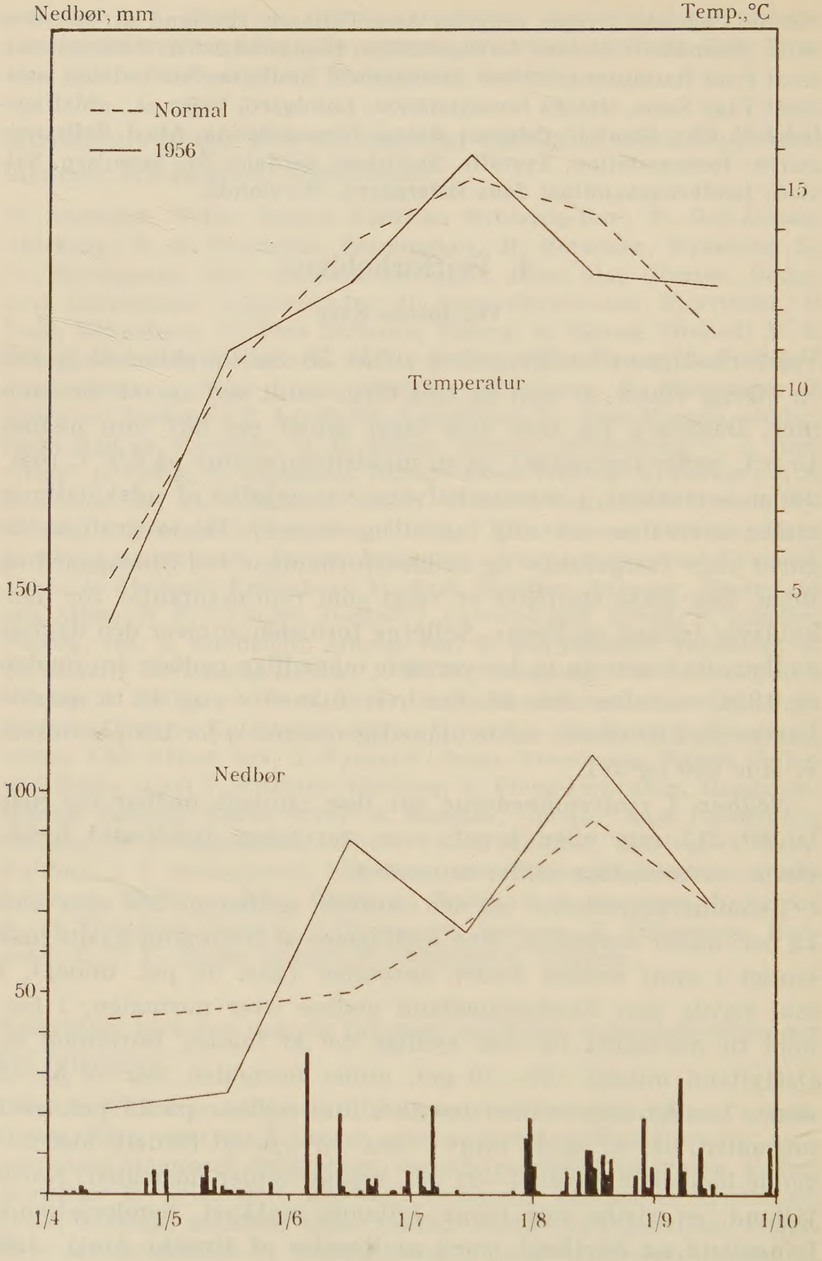
4. Vejrforholdene

Ved Jørgen Kall

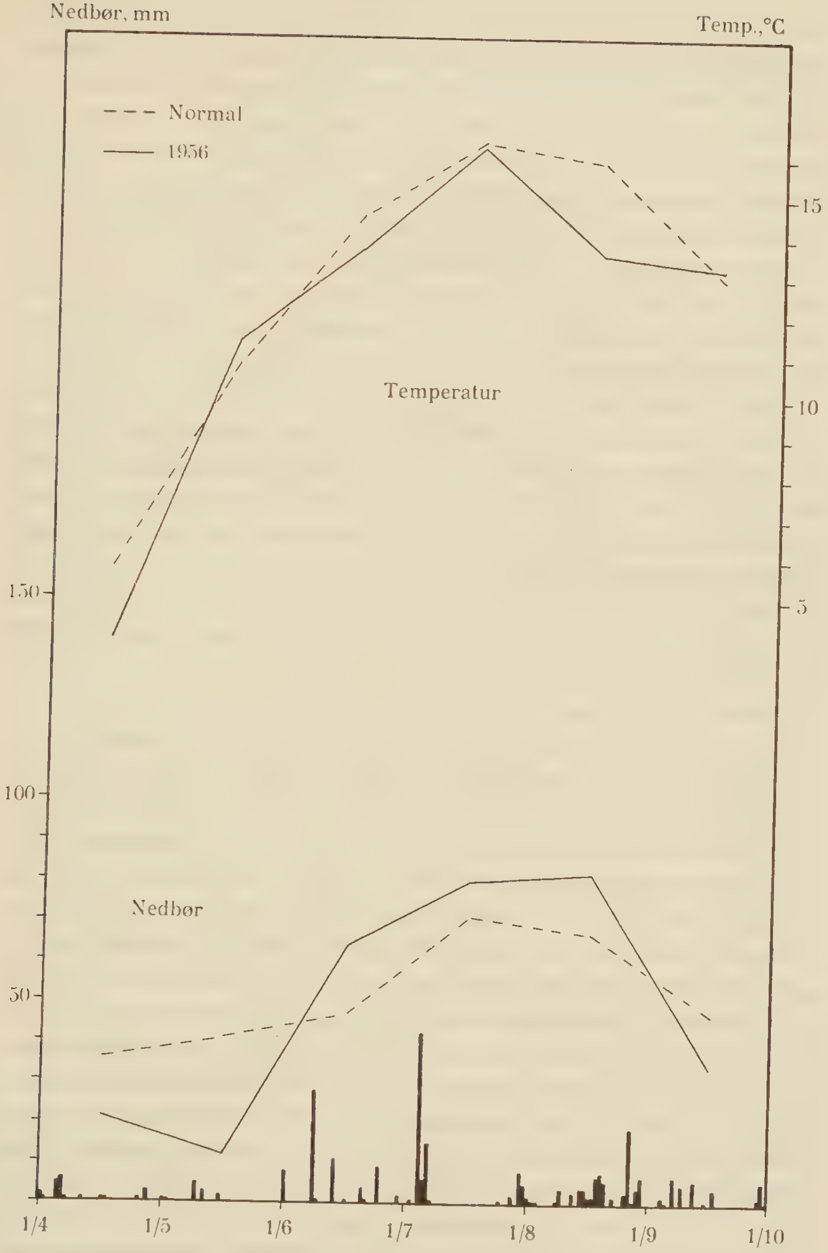
Vejrforholdene i landbrugsåret 1955—56 var karakteristiske ved en streng vinter, et sent og tørt forår samt ved en ret tør sommer. Danmark fik hele året taget under eet 607 mm nedbør (5 pct. under normalen) og en middeltemperatur på 6,9° C (0,6° under normalen). I sommerhalvåret var antallet af solskinstimer under normalen (navnlig i juni og august). De to grafiske figurer viser temperatur- og nedbørsforholdene ved Studsgaard og Bogø, idet disse stationer er valgt som repræsentanter for henholdsvis Jylland og Øerne. Søjlerne forneden angiver den daglige nedbør, de nederste to kurver den månedlige nedbør (normalen og 1956) — afsat den 15. for hver måned — og de to øverste kurver på tilsvarende måde månedsgennemsnit for temperaturen, se side 560 og 561.

Nedbør. I vintermånederne var den samlede nedbør for hele landet 317 mm eller 4 pct. over normalen. Imidlertid havde Øerne vinternedbør under normalen.

I sommermånederne var den samlede nedbør på 290 mm eller 13 pct. under normalen. Med undtagelse af Bornholm havde hele landet i april nedbør under normalen (gns. 58 pct. under). I maj havde kun Nordøstsjælland nedbør over normalen; i forhold til normalen fik den sydlige del af landet, Bornholm og Østjylland mindst (59—76 pct. under normalen, der er på 42 mm). Landet som helhed havde i juni nedbør på 13 pct. over normalen, der er på 47 mm — den var ujævnt fordelt, idet følgende landsdele havde 4—21 pct. nedbør under normalen: Nordjylland, en stribe ned langs Jyllands vestkyst, Sønderjylland, Langeland og Sjælland (med undtagelse af Præstø Amt). Juli gav nedbør under normalen til næsten hele landet — Holbæk og



Studsgaard, temperatur- og nedbørskurver. ----- normal og —— for 1956.



Bogø, temperatur- og nedbørskurver. - - - - - normal og —— for 1956.

Ringkøbing Amter 6—8 pct. under normalen; den øvrige del af landet havde gennemgående 20—45 pct. under normalen. Mindst fik Nordøstsjælland (53 pct. under). Det meste af landet fik derimod i august nedbør over normalen, der er på 83 mm — som helhed 22 pct. over. Mest fik Sønderjylland (48 pct. over), dernæst kom Bornholm, Vestjylland samt Maribo, Præstø og Svendborg Amter (31—35 pct. over normalen). Med undtagelse af Hjørring Amt (13 pct. nedbør over normalen) havde hele landet i september nedbør under normalen, der er på 59 mm; mindst fik Bornholm, Fyn samt Århus og Vejle Amter (32—43 pct. under normalen).

Temperatur. Den første nattefrost indtraf på indlandsstationerne omkring 19.—20. oktober og i kystegnene omkring 29. oktober. Efterårsmånederne var i øvrigt milde. Egentlig vinter med streng frost indtraf i slutningen af januar og varede omtrent februar ud. Februars middeltemperatur var således ÷6,2° (normalen er på ÷0,1°).

Sidste nattefrost indtraf på Øerne omkring 19. april, mens den i indlandet indtraf omkring 22. maj; særlig udsatte steder 15. juni.

Gennemsnitstemperaturerne i sommerhalvåret:

	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.
1956	4.1°	11.2°	13.4°	16.0°	13.6°	13.0°
Normalen....	5.5°	10.7°	14.2°	16.0°	15.3°	12.3°

Temperatursvingningerne var store i maj og august, mindre i den øvrige del af sommerhalvåret.

Landet havde som helhed et høstudbytte, der var 4 pct. højere end gennemsnittet for 1950—54. Både korn og rodfrugter gav godt. På grund af tørken var udbyttet af græsning og hø en del under middel. Frøavlen gav mindre end de foregående år.

Udbyttet af køkkenurter var nogenlunde middel — dog gav agurk mindre og tomat mere. I forhold til gennemsnitsudbyttet for årene 1951—55 gav æbler en del mindre, frugtbuske og pære noget mindre, blomme middel, mens kirsebær gav meget over middel.

Ved oversigtens udarbejdelse er anvendt følgende litteratur: Månedsoversigt over vejrforholdene, udsendt af Meteorologisk Institut. I. Sestoft: Klimaet i Danmark 1956, Ugeskrift for Landmænd 1956, s. 91—94. P. Grøntved: Planteavlen 1956, Ugeskrift for Landmænd 1956, s. 11—13. A. Klougart: Gartneriet i Danmark 1956, Årbog for Gartneri 1956, s. 69—78.

5. Sygdomme på landbrugsplanter

Ved Ole Wagn

KORN OG GRÆSSER

Til trods for en streng vinter forløb *overvintringen* af både rugen og hveden stort set tilfredsstillende: et beskyttende snelag dækkede planterne i den mest kritiske periode af vinteren. I enkelte egne, det gælder det nordvestlige Jylland og Vestsjællands kystegne, forekom dog udbredte vinterskader med ompløjning til følge. Græsfrøarealerne var mange steder svage på grund af tørken i 1955, og de led yderligere under vinterkulden, så de måtte pløjes om. Også i marker med god plantebestand fra efteråret forekom undertiden vinterskader — det gjaldt især italiensk rajgræs.

Frost og *kulde.* Det kolde forår satte sine spor i vårsædsmarkerne, og især de svagt gødede marker var prægede af kuldepåvirkningen. Nattefrost omkring d. 25. maj bevirkede forbigående skader i mange kornmarker over det meste af landet.

Kaliummangel i byg var meget iøjnefaldende i foråret, og symptomerne blev utvivlsomt forstærket af det kølige vejr, og samtidig har den udstrøede kaligødning ikke kunnet komme til at virke i den, mange gange, tørre jord.

Fosformangel i byg gav sig overalt til kende med usædvanligt stærke symptomer, og årsagen hertil var gerne at finde i, at den sent udbragte superfosfat i det tørre vejr ikke er blevet opløst, så planterne har kunnet drage nytte af den.

Lyspletsyge (manganmangel) var ret sent på færde, men den nåede at blive mere fremtrædende end sædvanligt. På jorder, hvor reaktionstallet ikke var særlig højt, syntes en vel kraftig behandling med traktorredskaber i foråret at have udløst sygdommen. Undertiden kunne det påvises, at årsagen måtte søges i en ujævn kalkning eller mergling for år tilbage. Der blev i stor udstrækning sprøjtet med mangansulfat, og virkningen var god

— selv i afgrøder, hvor symptomerne ikke havde givet sig til kende. Om forsøg med mangansulfat (og jernsulfat) se: Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husm.foren. 1956, 150—153 og 156—158; Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 14, 26, 62, 71, 84, 124, 129, 137, 146, 154, 169—170, 177, 198, 202, 254—255, 276, 304, 315, 350, 384, 433, 451, 460, 466, 482, 538 og 648—650; Beretn. Planteavlsarb. samv. jydske Husm.foren. 1956, 12, 40, 54, 88, 103, 108, 117, 135 og 202—203; Beretn. Planteavlsarb. Landboforen. Fyns Stift 1956, 53 og 96; Beretn. Landboforen. Virks. Planteavlen Sjæll. 1956, 13, 47, 71, 78, 84 og 154; Samv. sjæll. Husm.foren. Beretn. Planteavlsarb. 1956, 41 og 79; Planteavlen Loll.-Falst. 1956, 29 samt Planteavlen Bornh. 1956, 9.

Gulspidssyge (kobbermangel) gjorde sig tidligt bemærket, men angrebene nåede stort set ikke at antage noget større omfang. Det synes at blive mere og mere almindeligt at udstrø blåsten på de udsatte arealer, og indberetterne skønner, at dette har medvirket betydeligt til at begrænse skaden. De små to-leddede forsøg (grundgødet — 50 kg blåsten) til belysning af kobbermangelens udbredelse fortsattes lokalt i de jydske landbo- og husmandsforeninger. Der er gjort rede for årets resultater i Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 645—647 samt Beretn. Planteavlsarb. samv. jydske Husm.foren. 1956, 201. Om forsøg i øvrigt med blåsten og andre kobbermidler se: Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husm.foren. 1956, 162—166; Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 41, 44, 52, 57—58, 77, 84, 115, 119, 129, 161, 170, 198, 219, 253, 255, 277, 290, 308, 329—330, 363, 382—383, 389, 433, 444, 451, 480—481, 497, 538—540 og 647—648; Beretn. Planteavlsarb. samv. jydske Husm.foren. 1956, 54, 108, 113, 117, 135 og 201—202; Beretn. Planteavlsarb. Landboforen. Fyns Stift 1956, 63; Beretn. Landboforen. Virks. Planteavlen Sjæll. 1956, 47, 71 og 78 samt Samv. sjæll. Husm.foren. Beretn. Planteavlsarb. 1956, 79.

Bormangel. I enkelte landboforeninger er udført forsøg med tilførsel af bor i bor-kalksalpeter eller boraks til korn. Se: Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 169—170, 177, 315 og 479—480; Beretn. Planteavlsarb. Landboforen. Fyns Stift 1956, 63; Beretn. Landboforen. Virks. Planteavlen Sjæll. 1956, 78 samt Planteavlen Bornh. 1956, 9.

Boraksforgiftning i byg forekom i en del prøver, der sendtes ind til undersøgelse i begyndelsen af maj.

Græssernes meldug (Erysiphe graminis). Angrebene var almindelig udbredte og stærkere end sædvanlig. Havren syntes at lide mest derunder, men alt i alt var sygdommen dog næppe årsag til større økonomisk tab. Kraftig kvælstofgødskning og læ angaves at begunstige angrebet, ligesom det i eet tilfælde bemærkedes, at planter, der var stærkest angrebet af fritfluer, også var særlig udsat for at blive angrebet af melduggen.

Goldfodsyge forårsaget af *hvededræbersvamp (Ophiobolus graminis)* fik større udbredelse i mange egne af landet end i de foregående år, men den voldte skade synes at have været af moderat omfang. Det gik især ud over bygget. Årsagen kunne som regel føres tilbage til forsyndelser imod sædskiftereglerne.

Knækkefodsyge forårsaget af *øjepletsvamp (Cercosporella herpotrichoides)* var ikke så udbredt som goldfodsygen. På statens forsøgsstation ved Ødum iagttoges et stærkt angreb i hvedesortsforsøget; alle sorter knækkede ned undtagen Capelle Desprez, der blev stående til trods for, at den var angrebet af øjepletter.

Byggets stribesyge (Helminthosporium gramineum) forekom flere steder efter uafsvampet eller dårligt afsvampet såsæd. I Statsfrøkontrollens kontrolmarker, se Tidsskr. f. Pl. 60, 1957, 763, fandtes i 1111 prøver angreb i 214, og heraf 46 med over 0,1 pct. angrebne planter.

Kemikalieafsvampning af vårsæd. Forsøgene med kombinerede afsvampnings- og skadedyrsmidler til byg under landbo- og husmandsforeningernes kemikalieudvalg fortsattes i 1956, og de foregående års gode resultater hermed bekræftedes af årets forsøg. Se Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husm.foren. 1956, 4—5. Om afsvampningsforsøg i øvrigt i byg og havre se: Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 397; Beretn. Planteavlsarb. samv. jydske Husm.foren. 1956, 110; Beretn. Planteavlsarb. samv. Husm.foren. Fyns Stift 1956, 18—19; Beretn. Landboforen. Virks. Planteavlen Sjæll. 1956, 109, 130 og 174 samt Samv. sjæll. Husm.foren. Beretn. Planteavlsarb. 1956, 20.

Skedesvamp (Epichloë typhina) indberettedes med et enkelt stærkt angreb fra statens forsøgsstation ved Ødum.

Nøgen bygbrand (Ustilago nuda). Angrebene var svage og betydningsløse. Ved Statsfrøkontrollens kontroldyrkninger fandtes sygdommen i 965 prøver af i alt 1111; i 46 af disse prøver var der over 1 pct. angrebne planter. I Tidsskr. f. Pl. 60, 1956, 341—356, beskriver P. NORUP PEDERSEN en af ham på grundlag af udenlandske metoder modificeret rutinemetode til bestemmelse af angreb af nøgen bygbrand i sædekorn. Angrebsprocenten lader sig herved nemt bestemme med stor sikkerhed i laboratoriet, uden at en besværlig kontroldyrkning er nødvendig. Samtidig omtales en for landet ny brandsvamp på byg, *Ustilago nigra,* hvis sygdomsbillede slående ligner det, man finder ved *Ustilago nuda.*

Nøgen hvedebrand (Ustilago tritici) forekom med 22 svage angreb i Statsfrøkontrollens 243 hvedeprøver.

Nøgen havrebrand (Ustilago avenae) fandtes ved Statsfrøkontrollen med meget svage angreb i 9 af 499 prøver.

Hejrebrand (Ustilago bromivora) blev fundet i 9 af 55 prøver agerhejre ved Statsfrøkontrollen.

Stinkbrand (Tilletia caries) iagttoges kun i 2 hvedeprøver af 243 ved Statsfrøkontrollen.

Rugens stængelbrand (Urocystis occulta) forekom slet ikke i Statsfrøkontrollens 115 rugprøver.

Sortrust (Puccinia graminis) blev ikke bemærket.

Gulrust (Puccinia glumarum) iagttoges kun med svage angreb enkelte steder på Sjælland, Lolland og Falster.

Slimskimmel (Fusarium spp.) forekom i en del tilfælde efter langvarigt snelæg, men i reglen uden at forvolde nævneværdig skade. *Spiringsfusariose* i vintersæden var uden betydning.

Hundegræsbakteriose (Corynebacterium rathayi) fandtes i 34 af Statsfrøkontrollens 195 hundegræsfrøprøver.

BÆLGPLANTER

Overvintringen af kløverarterne. Mange kløvergræsmarker i det nordvestlige Jylland led særdeles meget under vinterens frost, og ikke så få 1. og 2. års marker måtte pløjes om efter at være totalt opfrosset. I frømarkerne var plantebestanden også noget tynd efter tørken i 1955, og den strenge vinter gjorde yderligere et indhug, således at man undertiden så sig nødsaget til at likvidere markerne.

Vandskade. I marsken var kløveren i græsmarkerne pletvis gået til som følge af oversvømmelser efter det kraftige tøbrud i marts.

Lucernens vækst i 1. års markerne var svag de fleste steder. En kombination af uheldige omstændigheder syntes at være skyld heri: Tørke i udlægsåret 1955, en streng vinter og et koldt, tørt forår. 2. års markerne klarede sig som regel bedre. Captan- og tiurambejdsemidlernes virkning på knoldbakterierne blev undersøgt i forsøg ved Statens plantepatologiske Forsøg. Der kunne ikke konstateres nogen stærkt hæmmende virkning af disse midler på bakterierne; se: L. HAMMARLUND: Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1956, Tidsskr. f. Pl. 61, 1957, 2.

Kaliummangel i kløvermarkerne var især almindelig på Sjælland, Lolland og Falster, og navnlig hvor kalien var strøet ud i foråret, således at den næppe har nået at blive udnyttet i det tørre vejr.

Kløverskimmel (Peronospora trifoliorum) omtaltes med ofte stærke angreb i 1. års lucernemarkerne på Møn.

Kløverens knoldbægersvamp (Sclerotinia trifoliorum). Vinter- og forårsangrebene var meget udbredte og gav anledning til en yderligere udtynding af den i forvejen tynde kløverbestand. Efterårsangrebene forårsagede ikke nævneværdige skader.

Lucernens skivesvamp (Pseudopeziza medicaginis) optrådte med stærke angreb mange steder i landet og vel navnlig på jorder, hvor lucernen ikke havde de bedste vækstkår.

Sneglebælgens stængelsvamp (Ascochyta imperfecta) gav anledning til mange forespørgsler i september, efter at der var konstateret angreb af den i lucernemarkerne mange steder i landet. Som for skivesvampens vedkommende gjaldt det, at den især optrådte, hvor forholdene for lucernen ikke var ideelle. Om forsøg med frøudsæd af humle-sneglebælg inficeret med stængelsvamp *(Ascochyta imperfecta)* har GUDRUN TROELSEN JOHANSEN og H. MYGIND skrevet 520. beretning, Tidsskr. f. Pl. 60, 1956, 20—42.

Kransskimmel (Verticillium albo-atrum) i lucerne nævnes i flere indberetninger sommeren igennem, men har ikke voldt større skader.

Kemikalieafsvampning af ærter og lupiner. Forsøgene under landbo- og husmandsforeningernes kemikalieudvalg med afsvampning af ærter blev fortsat, og i beretningsåret medtoges både et captan- og et tiurammiddel. Desuden gennemførtes forsøg med afsvampning af lupiner med de samme to midler. Årets resultater viste, at begge midler kunne anvendes med fordel til de to afgrøder, se Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husm.foren. 1956, 5—7. Se endvidere L. HAMMARLUND: Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1956, Tidsskr. f. Pl. 61, 1957, 11—17.

BEDEROER

Overvintringen i kule forløb ret tilfredsstillende. Trods den hårde vinter antog *frostskaderne* kun et meget begrænset omfang. Derimod gjorde vinteren et kraftigt indhug i frømarkerne, således at talrige overvintrende marker måtte pløjes op i foråret, og plantebestanden i mange af de resterende var noget mangelfuld.

Frostskade efter frostnætter i maj og juni anrettede nogen skade i bederoemarkerne landet over. I mange tilfælde ytrede skaden sig på den måde, at hjerteskuddet blev ødelagt; derved udviklede der sig adventivskud, så planterne blev flerhovedede.

Magnesiummangel. Der blev udført enkelte forsøg med udbringning af magnesiumsulfat, og der kan herom henvises til: Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 90, 130, 331, 351 og 523 samt Beretn. Planteavlsarb. samv. loll.-falst. Husm.foren. 24—25 og 28—29.

Lyspletsyge (manganmangel) blev noget mere fremtrædende end sædvanligt, men sprøjtning med mangansulfat har været af god virkning, hvor behandlingen er udført, når symptomerne var fremme. Om forsøg med mangansulfat (og jernsulfat) se: Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husm.foren. 1956, 153—156; Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 72, 125, 137, 173, 198 og 256—257; Beretn. Planteavlsarb. samv. jydske Husm.foren. 1956, 14 og 114; Beretn. Planteavlsarb. Landboforen. Fyns Stift 1956, 36—65; Beretn. Planteavlsarb. samv. Husm.foren. Fyns Stift 1956, 71; Beretn. Landboforen. Virks. Planteavlen Sjæll. 1956, 13, 110 og 182; Samv. sjæll. Husm.foren. Beretn. Planteavlsarb. 1956, 44 og 83; Planteavlen Loll.-Falst. 1956, 88 og 90, samt Beretn. Planteavlsarb. samv. loll.-falst. Husm.foren. 1956, 29 og 31.

Hjerte- og tørforrådnelse (bormangel) fik en betydelig udbredelse, men angrebene nåede ikke op på samme styrke som i 1955. Borholdig kalksalpeter med et borindhold svarende til 2¼ kg boraks pr. 100 kg salpeter blev brugt i stor udstrækning og skønnes at have dækket roernes borbehov på jorder med svag bormangel. I forsøgene med stigende mængder boraks, der har været gennemført under landbo- og husmandsforeningernes fosforsyre- og kaliudvalg siden 1953, medtoges i 1956 et forsøgsled med udsprøjtning af 10 kg boraks pr. ha, når symptomerne viser sig, i stedet for leddet med udstrøning af 30 kg boraks pr. ha om foråret. Udsprøjtningen i juli-august gav ringere virkning end samme mængde udstrøet om foråret. Se Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husm.foren. 1956, 158—161. Om forsøg i øvrigt med boraks se: Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 44, 90, 104, 125, 137, 165, 172—173, 278, 292, 317, 331, 444, 454, 468, 485, 505 og 522; Beretn. Planteavlsarb. samv. jydske Husm.foren. 1956, 14, 40, 90, 118, 135 og 202; Beretn. Planteavlsarb. Landboforen. Fyns Stift 1956, 15; Beretn. Planteavlsarb. samv. Husm.foren. Fyns Stift 1956, 31—32, 45 og 71; Samv. sjæll. Husm.foren. Beretn. Planteavlsarb. 1956, 43—44 og 83; Planteavlen Loll.-Falster 1956, 28, samt Beretn. Planteavlsarb. samv. loll.-falst. Husm.foren. 1956, 24—25 og 27—28.

Som andre årsager til *gule blade* i august-september end virusgulsot nævntes i første del af perioden tørkeskade og senere bormangel.

Væltesyge var på grund af blæsende vejr lige efter udtyndingen noget mere udbredt end sædvanligt. Der forekom plantefald på op til 18 pct. af planteantallet.

Bedemosaik (Beta virus 2) optrådte kun med svage angreb enkelte steder i landet.

Virusgulsot (Beta virus 4) blev bemærket i frøroerne fra sidst i maj, men var meget godartet. Angrebet i 1. års roerne begyndte så småt ved udgangen af juli, og det bredte sig kun langsomt resten af vækstperioden. Alt i alt må årets angreb betegnes som usædvanlig godartede. Enkelte landsdele danner dog en undtagelse herfra, først og fremmest Sjælland og da især Nordøstsjælland. De svageste angreb fandtes i Vest- og Nordjylland samt på Lolland og Falster. Under landbo- og husmandsforeningernes virusgulsotudvalg foretoges en række undersøgelser og forsøg: 1. Undersøgelser over overvintring af ferskenbladlus; 2. Forsøg med Metasystox til bederoer; 3. Infektionsforsøg med virusgulsot i bederoer; 4. Forsøg med Conserbeta ved opbevaring af bederoer. Se Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husm.foren. 1956, 40—44. Se endvidere: Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 109, 296 og 322 samt Beretn. Planteavlsarb. Landboforen. Fyns Stift 1956, 163—164.

Rodbrand (Phoma betae, Pythium spp. o. a.). Angrebene i Jylland karakteriseres som betydeligt svagere end i 1955. På Øerne, og navnlig på Sjælland, beskrives de som noget stærkere end sædvanligt. Under landbo- og husmandsforeningernes kemikalieudvalg gennemførtes en række forsøg med afsvampning af roefrø med kviksølv, captan eller tiuram. Der synes efter disse forsøg næppe at være nogen forskel i virkningen af de tre præparattyper; se Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husm.foren. 1956, 7—9. Forsøg med kviksølv- og tiuramafsvampningsmidler ved Statens plantepatologiske Forsøg viser derimod en tendens til et bedre udbytte efter kviksølv end efter tiuram; se *L. Hammarlund:* Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1956, Tidsskr. f. Pl. 61, 1957, 2. Om forsøg i øvrigt med afsvampning af bederoefrø se: Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1957, 95, 199, 235, 262, 352, 509 og 544—545; Beretn. Planteavlsarb. samv. jydske Husm.foren. 1956, 15, 22, 30, 46 og 113; Beretn. Planteavlsarb. samv. Husm.foren. Fyns Stift 1956, 20 og 46; Beretn. Landboforen. Virks. Planteavlen Sjæll. 1956, 32, 55, 102 og 111; Samv. sjæll. Husm.foren. Beretn. Planteavlsarb. 1956, 13 og 84 samt Planteavlen Bornh. 1956, 11.

Bedeskimmel (Peronospora schachtii). Svage og betydningsløse angreb fandtes enkelte steder i månederne april til juni.

KÅLROER, KÅL O. A. KORSBLOMSTREDE

Overvintringen i kule forløb tilfredsstillende. For korsblomstrede frømarker blev vinteren betegnet som nærmest en katastrofe, og yderligere skade blev forvoldt under forårsfrosten i april. Næsten alle turnipsfrømarker er gået til, og kålroefrøarealet skønnedes at være gået ned med 60—80 pct.

Frostskade forekom i en del kålroemarker i maj og medførte, at der undertiden måtte sås om.

Sandflugt i landets nordligste egne i slutningen af maj anrettede ligeledes en del skade i kålroerne og gav anledning til omsåning flere steder.

Rodfarvning af kålroebladene i september-oktober var meget udbredt i Jylland, men havde næppe betydning som udbyttebegrænsende faktor. Årsagen er ikke klarlagt, men den kan utvivlsomt skyldes flere forhold, således f. eks. magnesiummangel og kvælstofmangel.

Marmorering (bormangel) hos kålroerne syntes at have været meget udbredt, navnlig i Jylland, men angrebsstyrken nåede øjensynligt ikke op på højde med det foregående års. Forsøg efter den under bormangel i bederoer omtalte plan fra landbo- og husmandsforeningernes fosforsyre- og kaliudvalg blev også gennemført i kålroer. Resultaterne taler ikke for, at der skulle være nogen fordel ved at sprøjte 10 kg boraks pr. ha ud i vækstperioden; se: Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husm.foren. 1956, 160—161. Se i øvrigt: Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 45, 120, 147, 165, 173, 186, 194, 317, 331 og 543; Beretn. Planteavlsarb. samv. jydske Husm.foren. 1956, 40, 109 og 202; Beretn. Planteavlsarb. Landboforen. Fyns Stift 1956, 64; Beretn. Planteavlsarb. samv. Husm.foren. Fyns Stift 1956, 31 samt Beretn. Landboforen. Virks. Planteavlen Sjæll. 1956, 132.

Kålroe-mosaiksyge (Brassica virus 1). Svage angreb indberettedes fra Viborgegnen og Stevns-Fakseegnen. Stærke angreb iagttoges på Københavnsegnen og i Sydvestsjælland.

Kålbrok (Plasmodiophora brassicae). Tørt vejr i juni afslørede sygdommen i mange kålroemarker landet over, men kun sjældent blev der tale om virkelig omfattende skader. Når efterårsangrebene tages med, kan årets angreb som helhed betegnes som værende af mindre omfang end i 1955.

KARTOFLER

Overvintringen i kule forløb stort set tilfredsstillende. De skader, der forekom, skyldtes for det meste frosten.

Frostskade indtraf på udsatte steder efter frostnætter så sent på sommeren som d. 1. juli.

Tørkeskade i form af revner og spalter i knoldene efter forsommerens tørkeperiode gjorde sig gældende nogle steder i Midtjylland.

Spiringen i marken forløb i det store og hele tilfredsstillende, omend der forelå adskillige klager over en uensartet udvikling af markerne. Årsagen var ofte at finde i angreb af rodfiltsvamp eller efter frost i kulerne. Forsøgene med behandling af læggeknoldene med captan for at forbedre spiringen blev fortsat, men en sikker gavnlig virkning heraf kunne heller ikke påvises i 1956; se: Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husm.foren. 1956, 10; Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 333 og 353; Beretn. Planteavlsarb. samv. jydske Husm.foren. 1956, 142 samt Beretn. Planteavlsarb. samv. Husm.foren. Fyns Stift 1956, 40. Også tilførsel af zinksulfat til jorden blev prøvet i en forsøgsrække, men heller ikke denne behandling bevirkede et forbedret udbytte af Alpha; se Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 257 og 651.

Lindanskade forekom i et parti læggekartofler, der under forspiringen havde stået i et drivhus, hvor der blev foretaget en rygning med lindan mod angreb af bladlus. Skaden ses afbilledet i månedsoversigten for juni 1956, 42.

Kaliummangel nævntes fra flere egne i juli og august.

Magnesiummangel. Om forsøg med magnesiumsulfat se: Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 352 og 445 samt Beretn. Landboforen. Virks. Planteavlen Sjæll. 1956, 123.

Lyspletsyge (manganmangel) indberettedes fra Hadsundegnen som værende værre end normalt.

Bladrullesyge (Solanum virus 14). Angrebene nåede et omfang, der omtrent svarer til det normale, hvilket vil sige, at de gennemgående var noget stærkere end i 1955. Sorter som Alma, Alpha, Bintje og Up to date nævntes jævnligt som særlig hårdt angrebne. I årene 1949—54 gennemførtes en meget lang række virusforsøg i kartofler over hele landet med det formål at undersøge smitteforholdene for de lusebårne kartoffelviroser, bladrullesyge og rynkesyge. En af N. MØLLER ERIKSEN udarbejdet beretning herom offentliggjordes af Fælleskontrollen med kartoffelfremavl i årets løb.

Symptomerne på *simpel mosaik* var noget mere fremtrædende end i de nærmest foregående år. Også *krøllemosaik* og *rynkesyge* gjorde sig en del bemærket flere steder. Resultater af forsøg med virus X-fattigt læggemateriale se: Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 282 og 680 samt Beretn. Landboforen. Virks. Planteavlen Sjæll. 1956, 123. I øvrigt kan henvises til H. RØNDE KRISTENSEN: Kartoffel virus S, Ugeskr. f. Landm. 1956, 323—326.

Rustpletter i kartoffelknolde fandtes enkelte steder i Alpha, men var af ringe betydning.

Kartoffelbrok (Synchytrium endobioticum). Statens Plantetilsyn meddelte, at nye angreb af denne svamp blev konstateret i følgende to sogne: V. Hornum (Ålborg Amt) og Bylderup (Tønder Amt).

Kartoffelskimmel (Phytophthora infestans). Angrebene bredte sig meget langsomt, og de blev som helhed ret godartede. Første sprøjtevarsel udsendtes d. 3. juli og andet d. 23. juli. Med den delvis angrebne top var der fare for mere omfattende angreb af tørforrådnelse på knoldene, derfor udsendtes en advarsel herom d. 12. september med anvisning på dræbning af toppen. Tørforrådnelsen fik dog ikke det forventede omfang, angrebene blev ret moderate, således at årets kartoffelhøst gennemgående blev af en ret god kvalitet. Om forsøg med bekæmpelse af kartoffelskimmel se: Beretn. Fællesforsøg Landbo- og Husm.foren. 1956, 10—16; Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 17, 46—47, 54, 58, 86, 108, 199, 262, 296, 322, 333, 353, 396, 462, 491 og 677—679; Beretn. Planteavlsarb. samv. jydske Husm.foren. 1956, 110 og 114 samt Beretn. Planteavlsarb. Landboforen. Fyns Stift 1956, 28 og 55. Endelig kan henvises til *L. Hammarlund:* Afprøvning af plantebeskyttelsesmidler 1956, Tidsskr. f. Pl. 61, 1957, 4—5.

Kartoffel-rodfiltsvamp (Corticium solani) bar en væsentlig del af skylden for den dårlige spiring, der forekom i adskillige marker. Udbredelsen syntes at have været noget større end sædvanligt.

Kartoffel-bladpletsyge (Alternaria solani). Angrebene var uden økonomisk betydning.

Sortbensyge (Erwinia atroseptica). De tidlige angreb var uden betydning. De sene angreb varierede meget i udbredelse og styrke fra egn til egn. Den ene halvdel af indberetningerne fra juli betegner angrebene som ubetydelige og den anden som stærkere end normalt.

Kartoffelskurv (Actinomyces scabies). Angrebsstyrken varierede meget fra egn til egn, men alt i alt kan angrebene betegnes som af normalt omfang.

Vådforrådnelse (bakteriose) i kulerne var af ringe betydning.

6. Sygdomme på havebrugsplanter

Ved Mogens H. Dahl

FRUGTTRÆER

Holdbarheden af æblerne var gennemgående tilfredsstillende. Avlen fra 1955 var ikke overvældende stor, hvilket medførte, at frugterne gennemgående var ret store; som følge heraf måtte man påregne en noget ringere lagringskvalitet, hvorfor også mange frugtlagre solgte så store mængder, at der efter nytår 1956 var mindre restbeholdninger end sædvanligt.

De storfaldne frugter samt undertiden for sen plukning fik til resultat, at modningsprocesserne allerede fra indhøstningstiden var for langt fremskredne; følgen blev, at nedbrydning satte ind tidligt. Denne form for overmodenhed overraskede mange lagerfolk, der måtte revidere deres beregninger angående længden af opbevaringsperioden for de enkelte æblepartier. Man fik indtryk af, at for mange avlere holder sig til de een gang vedtagne kalenderplukninger, i stedet for at benytte udviklingsstadiet som kriterium for plukketidspunktet.

Gloeosporium spp. var i begyndelsen af året ret udbredt på lagerfrugten, men nåede dog ikke at forårsage de helt store tab, hvilket hovedsagelig skyldtes, at lagrene ret hurtigt tømtes. Om *Gloeosporium* har P. Mols Rasmussen skrevet en artikel i Erhvervsfrugtavleren 1956, 332—334.

Skold og centerråd iagttoges — i hvert fald for nogle partiers vedkommende — i ret stor udstrækning. Forekomsten af centerråd stod ganske sikkert også i forbindelse med den ovenfor omtalte sene plukning.

Priksyge blev for årets høst noteret i september og oktober som enkelte, ret svage forekomster.

Frugtsætning hos kirsebær blev normal. Blomstringen var i de fleste plantager overvældende stor, men befrugtningsprocenten blev relativ lille, således at resultatet blev en tilfredsstillende frugtmængde.

Frugtfaldet hos æble blev de fleste steder stærkere end ønskeligt; i ikke så få tilfælde kunne man tale om en decideret tynd frugtbestand på træerne. Frugtfaldet syntes at have været værst på sorterne Cox's Orange, Gråsten og Lord Suffield.

Bladpletter hos æble var ret almindeligt forekommende, men gennemgående af ret svag styrke. Det blev bemærket, at bladpletterne var særlig udbredt i træer, der var ude af vækstbalance. Fra Blangstedgaard udsendtes 563. meddelelse, hvori det på grundlag af forsøg og iagttagelser blev konkluderet, at bladpletter især optræder hos træer, der har været rigelig forsynet med kalium.

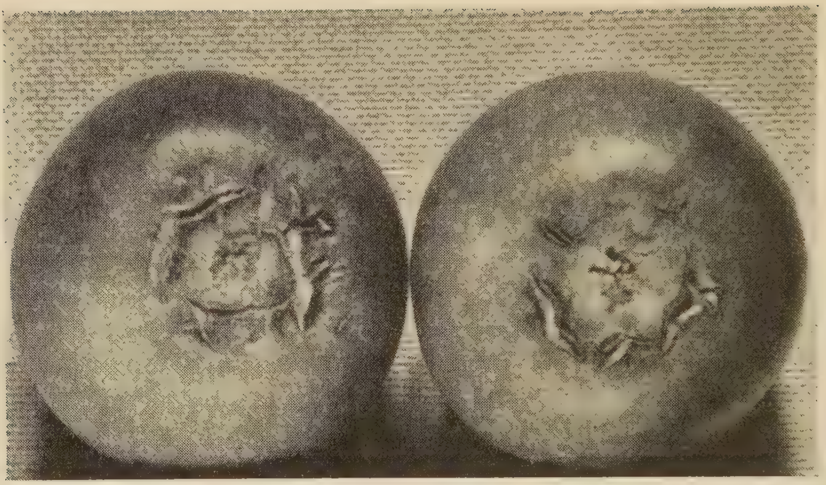
Mangelsygdomme i frugterne var ikke særlig udbredt. Gødningernes indvirkning på æbletræets vækst og udbytte blev behandlet af SVEN DALBRO og NILS DULLUM i 527. beretning, Tidsskr. f. Pl. 60, 1956, 369—485; forsøgsresultaterne vedrører perioden 1928—1952.

Borskade efter tabletinjektion i æblestammer er omtalt i månedsoversigt oktober, 1956, 153—154.

Revner omkring blomsterpartiet på Ingrid Mariefrugter. Denne skade blev særdeles alvorlig; allerede midt i juli blev de første symptomer iagttaget. Revnerne var flest i de æbler, der sad i kronens periferi og var stærkt farvede; de mere grønne og oftest mindre æbler, der var placeret andre steder på træet, viste kun sjældent symptomer. Gennem forespørgselskema til et stort antal frugtavlere blev det på grundlag af 128 besvarelser forsøgt at finde frem til, om skaden kunne sættes i relation til en bestemt faktor. Det lykkedes dog ikke at finde helt pålidelige sammenhæng mellem angrebsstyrken og de vækstfaktorer, der var blevet spurgt om. Spørgsmålet blev behandlet af A. PILGAARD i Erhvervsfrugtavleren nr. 5, 1957, se foto side 576.

Bløde valnødskaller var meget almindeligt. Omend der i nogle tilfælde konstateredes et primært angreb på den grønne frugtskal af valnød-bladpletsyge *(Marssonina juglandis)*, måtte hovedparten af skaden dog tilskrives de for valnød utilfredsstillende vækstforhold vel først og fremmest for ringe varme.

Virussygdomme hos stenfrugttræer blev gjort til genstand for



Revner omkring blomsten på Ingrid Marie-æbler

en omfattende beskrivelse af H. Rønde Kristensen, Tidsskr. f. Pl. 60, 1956, 69—166.

Stjernerevner i æblefrugter kan ifølge podningsforsøg overføres med kviste. Formodning om bormangel som årsag blev ikke bekræftet i forsøg, der er refereret i månedsoversigt oktober, 1956, 153—154.

Valnødbakteriose (Xanthomonas juglandis (Pierce) Dowson), se nye angreb side 599.

Æbleskurv (Fusicladium dendriticum) var for sommeren som helhed ret underordnet. Indberetterne brugte hovedsagelig betegnelserne: svage og spredte angreb. Det tørre vejr i forsommeren hindrede svampen i at brede sig, og dette i forbindelse med erhvervsplantagernes grundige sprøjtninger holdt angrebet nede på et minimum resten af sommeren. I privathaver, hvor der kun sprøjtes få gange, fik skurven sine steder ret godt fat navnlig i de fugtige måneder august og september.

Pæreskurv (Fusicladium pirinum) var endnu mindre udbredt end æbleskurv. Flere gange noterede indberetterne, at selv de meget modtagelige pæresorter var overordentlig lidt angrebet, både når talen var om erhvervsplantager og privathaver.

Grå monilia (Monilia laxa og *M. f. mali)* var så godt som uden betydning, bl. a. fordi det var tørt vejr i frugttræernes blomstringstid.

Gul monilia (Monilia fructigena) blev for samtlige frugtarters vedkommende helt uden betydning. Det bemærkedes flere gange, at selv hvor frugterne sad tæt sammen, f. eks. på blomme og æble, var angrebene forbavsende svage.

Æblemeldug (Podosphaera leucotricha) var i begyndelsen af sommeren svag og nåede trods eftersommerens store nedbør ikke senere at tiltage i angrebsstyrke.

Valnød-bladpletsyge (Marssonina juglandis) ødelagde både blade og den grønne frugtskal og reducerede derved den i forvejen sløje valnødavl.

FRUGTBUSKE

Stikkelsbærdræber (Sphaerotheca mors-uvae) var ret almindelig udbredt. Svampen fik åbenbart godt fat tidligt på året; et par indberettere nævnte, at trods grundige sprøjtninger var det meget svært at holde svampen nede.

Stikkelsbær-skålrust (Puccinia caricina) blev fra Thy omtalt som meget alvorlig.

Skivesvamp (Gloeosporium ribis) på frugtbuske blev fortrinsvis rapporteret på solbær; derimod var stikkelsbærbuskene kun svagt angrebet.

KØKKENURTER

Holdbarhed af spiseløg var særdeles tilfredsstillende. Ved optagningen i eftersommeren 1955 var vejret tørt, og det voldte derfor sjældent vanskeligheder at få avlen hurtigt og effektivt gennemtørret. I løbet af foråret 1956 konstateredes, at kun de sent optagne partier samt de stærkt kvælstofgødede var vanskelige at opbevare.

Gule bladspidser på spiseløg var et ret almindeligt symptom i juni og juli måned — især på arealer hvor løgene havde en dårlig vækstbalance.

Ubefrugtede jordbær i form af små og skæve bær iagttoges på ikke så få lokaliteter. Der har ikke været mulighed for at undersøge, om denne skade hovedsagelig har sin årsag i svigtende bestand af bier, eller om også mangelen på egnede bestøversorter i nærheden er den væsentligste faktor.

Viroser på drivhustomater. Såvel stribesyge som alm. mosaiksyge var ret udbredt; dog bemærkedes det, at virosernes optræden var mere akut end sædvanligt, hvilket nok skal sættes i forbindelse med de voldsomme svingninger fra solskin til gråvejr sommeren igennem.

Grønmosaiksyge (Cucumis virus 2), der i modsætning til alm. mosaiksyge viser sig ved grove grønspætninger og krølninger af bladene, blev for første gang påvist i Danmark i 1956. Foruden en nærmere omtale under nye angreb side 595 har H. RØNDE KRISTENSEN i Horticultura 10, 1956, 161—172 skrevet om virussygdomme hos agurk i Danmark herunder grønmosaiksyge samt i Gartner-Tidende 48, 1956, 595—598. Se i øvrigt nye angreb side 595.

Selleri-mosaiksyge, se nye angreb side 595.

Agurkesyge (Mycosphaerella citrullina). Omend det gennem litteraturstudier har vist sig, at denne svampesygdom er konstateret et par enkelte gange tidligere, var det dog først i sommeren 1956, at der var tale om stærke angreb, der betød alvorlig svækkelse af drivhusagurker. Svampen angreb såvel stængelbasis, blade som unge frugter.

Yderligere blev svampen iagttaget på melonkulturer.

En omtale af svampen er anført under afsnittet nye angreb side 597.

Tomatkræft (Diplodina lycopersici) syntes at have optrådt lidt stærkere end sædvanligt.

Meldug (Erysiphe cichoracearum) på agurk i såvel drivhus som på friland var på flere lokaliteter stærkere i forhold til de nærmest foregående år.

Løgskimmel (Peronospora destructor) iagttoges kun som sjældne angreb i skalotter; derimod var sygdommen undertiden ret alvorlig på stikløg (kepaløg).

Gråskimmel (Botrytis cinerea) på jordbærfrugter var alvorlig i indelukkede kulturer med tæt plantebestand.

Gråskimmel (Botrytis allii) på spiseløg var så alvorlig i efterårstiden, at Statens plantepatologiske Forsøg gennem Ritzau's Bureau udsendte opfordring til avlerne om at lade foretage kunstig tørring som det eneste kendte middel på dette tidspunkt til at dæmme op mod gråskimmelangrebene.

Selleri-bladpletsyge (Septoria apii). Forsommerens tørre vejr hindrede svampen i at brede sig; selv da der sidst på sommeren kom rigelig nedbør, forblev selleri-bladpletsygen af underordnet betydning.

Kartoffelskimmel (Phytophthora infestans) på tomatfrugter blev meget udbredt i frilandskulturer; flere indberettere anførte, at avlen slog fuldstændig fejl bortset fra de arealer, hvor pudring eller sprøjtning gennemførtes rigtigt.

PRYDPLANTER

Vinterskade i form af nedvisning af skud undertiden kuldedød iagttoges for mange prydplanter. En nærmere omtale af værtplanter og skadens styrke er omtalt i månedsoversigt for april og maj, 1956, 7, 18—19.

Nellike kortskudsbakteriose (Pectobacterium parthenii var. *dianthicola Hellmers),* se nye angreb side 598.

Tulipan-gråskimmel (Botrytis tulipae) var ret alvorlig i mange privathaver.

Rosen-meldug (Sphaerotheca pannosa) var ofte af underordnet betydning i privathaver. I planteskolerne derimod var angrebene særdeles alvorlige især på grundstammerne.

Rosen-stråleplet (Diplocarpon rosae) var godartet i sommermånederne; men sygdommen blev stærkt udbredt i september og oktober.

Iberisskimmel (Peronospora iberidis), se nye angreb side 596.

Virussygdom hos liljer blev konstateret i voldsom grad i et gartneri, der specielt arbejder med formering af liljer. I Horticultura 10, 1956, 116—121 har H. RØNDE KRISTENSEN gjort sygdommene til genstand for nærmere omtale. Se i øvrigt nye angreb side 595.

Augustasyge i tulipaner (tobaksnekrose-virus) var ikke særlig meget udbredt.

Mosaiksyge og chokoladeplet på narcis. Disse virussygdomme var meget udbredt i erhvervskulturer. Mosaiksyge blev iagttaget i så godt som alle sorter, hvorimod chokoladeplet-angrebene svingede fra sort til sort.

Sølvblad på narcis. Denne tredie narcisvirose, der først er synlig hen mod den tid, hvor bladnedvisningen indledes, er langt mere udbredt end først antaget.

Mosaiksyge i hyacinth var særlig slem i sorten Bismarck, hvorimod sygdommen var mere moderat i sorterne Anne Marie og Pink Pearl.

Stedmoder-mosaik (agurk-mosaiksyge) var sine steder meget alvorlig både hos erhvervsavlere og i privathaver.

Georgine-mosaik (Dahlia virus 1) var ret almindelig. Det blev flere gange af indberetterne påpeget, hvor nødvendig en sundhedsfremavl var.

Sundhedskontrol med blomsterløg. Fællesudvalget for fremavl og sundhedskontrol med havebrugsplanter startede i foråret et kontrolarbejde med narcis og hyacinth. Markinspektionerne viste overordentlig tydeligt, at denne foranstaltning er særdeles påkrævet. De importerede grønne partier (sundhedskontrollerede i moderlandet) var allerede første sæson stærkt angrebet af virussygdomme.

Blandt de danske arealer, der i år var tilmeldt sundhedskontrollen, fandtes sorter, der ved udlugning rimeligvis ville kunne blive helt sunde og således egnede til fortsat fremavl.

Sundhedskontrol med skalotter. Fællesudvalget for fremavl og sundhedskontrol med havebrugsplanter fik i 1956 overdraget kontrolarbejdet med skalotter, hvilket tidligere var udført af private organisationer.

7. Skadedyr på landbrugsplanter

Ved Prosper Bovien

KORN OG GRÆSSER

Havreål (Heterodera major). Den langvarige kulde og den sene såning bevirkede, at symptomerne på angreb viste sig senere end sædvanlig. Allerede for maj melder dog 27 af de indkomne beretninger om angreb af varierende styrke og hyppighed, og kun i 2 af de 53 for juni indkomne beretninger skrives, at angreb ikke er set. Tørke i juli forværrede skaden mange steder. Selv om skaden vurderes meget forskelligt fra egn til egn, har tabene for landet som helhed været meget store.

Fra Morsø Landboforening berettes om havreålsundersøgelser udført af Landbohøjskolens Afdeling for Plantekultur igennem 5 år. Planteavlsarb. Landboforen., Jyll. 1956, 517.

Havrelus (Rhopalosiphon padi) og *kornlus (Aphis granaria)*. I juni måned meldtes det fra Bornholm, at der fandtes havrelus i så at sige hver eneste vårsædsmark på øen, og i juli indløb 13 beretninger om angreb fra andre egne af landet. Da det i mange tilfælde fremhævedes, at lusene særlig sugede på aksene, må man regne med, at det i betydelig grad har drejet sig om kornlusen. Denne art optrådte således i store mængder i hvedemarkerne på Lolland og Falster. Pudring og sprøjtning med paration (lokalt fra flyvemaskine) kunne dræbe op til 100 pct. af lusene, men udbyttebestemmelserne viste ikke noget tydeligt udslag for behandlingen, som muligvis er udført for sent.

Se *O. Wagns* artikel: Bladlusangrebene i kornet. Planteavlen Bornholm 1956, 21—23.

Jordlopper (Crepidodera ferruginea). I maj måned viste det sig, at larver af denne art havde gjort alvorlig skade i en del kornmarker. De fleste angreb forekom i de sønderjydske amter og viste sig særlig i byg, havre efter græs. I nogle indberetninger hævdes det, at lindan-behandlet korn ikke eller kun i ringe grad angribes.

Smælderlarver (Agriotes spp.). Se diverse skadedyr.

Halmhvepsen (Cephus pygmaeus). Om angreb af dette skadedyr på hvede foreligger to indberetninger. I det ene tilfælde fandtes angreb i mange marker, og antallet af knækkede strå var ret betydeligt.

Frøgræsuglens larve (Apamea testacea). I en hvedemark med forfrugt rød svingel konstateredes et meget stærkt angreb i april måned.

Aksuglen (Hadena basilinea). Der blev enkelte steder konstateret angreb af aksuglens larve på indhøstet hvede.

Stankelbenlarver (Tipula paludosa). Se diverse skadedyr.

Hvedemyg (Contarinia tritici og *Sitodiplosis mosellana)*. Der forekom enkelte stærke og en del svagere angreb i hvede samt lokalt også i byg.

Fritfluelarver (Oscinis frit). Om angreb i vintersæd foreligger kun få indberetninger, men lokalt blev rug og hvede dog udtyndet i betydelig grad. I vårsæden gjorde larverne derimod usædvanlig stor skade i mange egne af landet, og i adskillige beretninger skrives, at man ikke i mange år har set så mange og så ondartede angreb.

Et enkelt angreb på majs blev rapporteret.

Havremiden (Tarsonemus spirifex). Fra Sønderjylland skrives i juli om et stærkt angreb i en havremark, hvor jorden var våd og kold i forsommeren.

BÆLGPLANTER

Stængelål (Ditylenchus dipsaci). I beretningerne for april og maj fremhæves det ofte, at det var vanskeligt at bedømme angrebsstyrken, da kløveren var stærkt svækket af frostskade i vinter- og forårsmånederne. For juni indløb 20 beretninger om angreb, der dog sjældent karakteriseres som stærke. I juli var det tørken, der gjorde bedømmelsen vanskelig. Efter rapporterne for september at dømme var angrebene i rød- og hvidkløver moderate de fleste steder, medens der meldes om adskillige og ofte alvorlige angreb i lucerne.

Kløversnudebiller (Apion spp.). En del beretninger for september melder om stærke angreb på nyudlagt rød- og hvidkløver. I nogle tilfælde anvendtes sprøjtning med paration eller pudring med DDT med godt resultat.

Bladrandbiller (Sitona spp.). I de unge ærtemarker var angrebene gennemgående svage, men i september indløb et betydeligt antal meddelelser om angreb, der ofte var alvorlige, i udlæg af kløver og lucerne.

Lupinfluen (Chortophila trichodactyla). Der forekom ved Hadsund et enkelt ødelæggende angreb i lupin efter mislykkede majs.

BEDEROER

Roeål (Heterodera schachtii). Der foreligger indberetninger om talrige, ofte stærke angreb på bederoer og i visse tilfælde også på kålroer. Man får afgjort det indtryk, at angrebene breder sig og er ved at få tiltagende betydning i adskillige egne.

Springhaler (Sminthurus sp.). Se diverse skadedyr.

Kålthrips (Thrips angusticeps). Se diverse skadedyr.

Bladtæger (Capsidae). I sommerens løb indkom mange beretninger om tægesugning på bladene af bederoer. Lokalt greb man til sprøjtning med paration.

Bedelus (Aphis fabae). I juni-juli var angrebene ret sjældne, og kun få indberetninger meldte om stærke angreb. En del steder var bekæmpelse dog nodvendig og navnlig i frømarkerne. Flertallet af de 45 beretninger, der indløb i august, melder, at det kølige og fugtige vejr, som var fremherskende i månedens sidste halvdel, bevirkede en sådan reduktion i lusenes antal, at angrebene ved månedens slutning var betydningsløse de fleste steder.

Den matsorte ådselbille (Blitophaga opaca). Kun i 5 beretninger for maj skrives, at angreb ikke er set, i 32 omtales svagere angreb, og 13 melder om middelstærke — stærke angreb. I juni berettes om omfattende skader i så godt som alle egne af landet. Gennemgående var angrebene dog værst i Jylland. Bekæmpelse med paration anvendtes i vid udstrækning og med godt resultat.

Oldenborrer (Melolontha melolontha og *M. hippocastani).* Se diverse skadedyr.

Runkelroebillen (Atomaria linearis). 5 indberetninger melder om stærke, lokalt ødelæggende angreb. I en indberetning fra Møn (Sv. Aa. Pedersen) skrives, at de stærkeste angreb fandtes, hvor frøroer var forfrugt, eller hvor der sås roer flere år i træk. Virkningen af lindanbehandling af frøet samt sprøjtning med paration bedømmes gunstigt i 2 rapporter.

Den 24-plettede mariehøne (Subcoccinella 24-punctata) anrettede enkelte steder nogen skade ved gnav på bederoernes blade. De gule æg bemærkedes ofte på planterne.

Skjoldbiller (Cassida spp.). I maj anrettedes en del skade i bederoemarkerne på Nordvestlolland. Der blev observeret flest *Cassida nobilis.* I juni optrådte *Cassida nebulosa* og dens larver mange steder og gjorde sig mere bemærket end sædvanligt; særlig når der samtidig var angreb af ådselbillelarver og bedefluelarver, kunne skaden være betydelig. Når der blev anvendt paration til bekæmpelse af de nævnte skadedyr, noteredes også god virkning mod skjoldbillerne.

Roegnaveren (Cneorrhinus plagiatus). Se diverse skadedyr.

Uglelarver (Noctuidae). I september bemærkedes i flere egne af landet på bederoernes blade beskadigelser, der mindede om haglskade. Det viste sig dog at være gnav af uglelarver, og i indsendte prøver fandtes larver af *bedeuglen (Mamestra trifolii), haveuglen (M. oleracea), kåluglen (M. brassicae)* og *ærteuglen (M. pisi)*. Det kan ikke siges, hvilken andel de enkelte af disse arter har haft i skaden. Et par steder søgte man at bekæmpe larverne med DDT, og resultatet var godt. Endnu i første halvdel af oktober sås lokalt nogle kraftige angreb, der forringede topværdien en del.

Viklerlarver (*Cnephasia*-arter). Se diverse skadedyr.

Knoporme (Agrotis spp.). Se diverse skadedyr.

Kartoffelboreren (Hydroecia micacea). Se diverse skadedyr.

Bedefluen (Pegomyia hyoscyami). Æglægningen begyndte omkring den 20. maj og tog fart i månedens sidste del. 34 beretninger melder om æglægning i større eller mindre omfang, men kun i 7 skrives, at begyndende minering blev iagttaget. Blandt de 85 beretninger, der indløb for juni, er der kun få, der ikke melder om angreb, der ofte havde en meget alvorlig karakter. I en del rapporter skrives dog, at det store antal æg, der blev lagt, ikke fulgtes af tilsvarende stærke angreb. Sprøjtning med paration udførtes i meget stort omfang, og resultaterne bedømmes i almindelighed gunstigt. I juli meldte kun enkelte beretninger om nævneværdige angreb af 2. generation. I august, september og oktober anrettedes der lokalt skade af denne og 3. generations larver, hvilket bevirkede, at roebladene blev lasede og visne.

KÅLROER, KÅL O. A. KORSBLOMSTREDE

Springhaler (Sminthurus sp.). Se diverse skadedyr.

Ørentviste (Forficula auricularia). Se diverse skadedyr.

Kålthrips (Thrips angusticeps). Se diverse skadedyr.

Kåltægen (Eurydema oleracea). Et mindre antal ret stærke angreb blev rapporteret.

Kållus (Brevicoryne brassicae). Når det gælder landet som helhed, så fik angrebene ikke noget særlig alvorligt omfang, men i en del egne var angrebene på kålroer og kål dog af betydelig styrke, således at bekæmpelse var nødvendig.

Oldenborrer (Melolontha melolontha og *M. hippocastani)*. Se diverse skadedyr.

Glimmerbosser (Meligethes aeneus). Der forelå 22 indberetninger for juni måned, men kun 14 af dem meldte om betydelige angreb, hvilket i nogen grad skyldtes det ringe omfang, dyrkningen af korsblomstrede frøafgrøder havde.

Jordlopper (Phyllotreta spp.). Angrebene var næsten overalt ualmindelig ondartede og strakte sig over en meget lang periode. Selv hvor frøbejdsning var anvendt, var det undertiden nødvendigt at gribe til pudring eller sprøjtning én eller flere gange. Resultaterne af bekæmpelsesforsøg mod jordlopper findes i Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 676; Beretn. Planteavlsarb. Landboforen. Fyns Stift 1956, 145. Beretn. Planteavlsarb. samv, Husm.foren. Fyns Stift 1956, 19 og Beretn. Landboforen. Virks. Planteavlen Sjæll. 1956, 273.

Raspjordloppens larve (Psylliodes chrysocephalus). Fra Samsø skrives i april, at der blev fundet et ret ondartet angreb i en af frost stærkt beskadiget rødkålsmark til frø. Andre indberetninger foreligger ikke.

Roegnaveren (Cneorrhinus plagiatus). Se diverse skadedyr.

Skulpesnudebillen (Ceutorrhynchus assimilis). Der foreligger kun få meddelelser om alvorlige angreb i raps og kålroefrø.

Snudebiller (Ceutorrhynchus contractus). Denne bille, der forekommer almindeligt, men sjældent bemærkes som skadedyr, beskadigede i stor udstrækning kålroer på Røddingegnen. Billerne fandtes sammen med jordlopper og i begyndelsen ofte i større antal end disse. Parationsprøjtning havde god virkning og syntes at være bedre end behandling med DDT (Georg Nissen).

Kålbladhvepsen (Athalia spinarum). Der foreligger nogle få meddelelser om stærke angreb på gul sennep og turnips.

Kålmøllet (Plutella maculipennis). I juni sværmede møllene ofte i store mængder, men først i slutningen af juli begyndte larveangrebene at gøre sig bemærket i en del egne. I august var angrebene af usædvanlig hyppighed og skadevirkning i kålroemarkerne særlig i Nord- og Midtjylland. I en del rapporter skrives, at man ikke tidligere har set så stærke angreb i pågældende egn. Sprøjtning med paration anvendtes i betydelig udstrækning. Angrebene ebbede ud i løbet af august.

Viklerlarver (*Cnephasia*-arter). Se diverse skadedyr.

Knoporme (Agrotis spp.). Se diverse skadedyr.

Kålsommerfugle (Pieris brassicae og *P. rapae)*. I juli sværmede sommerfuglene i betydeligt antal i de fleste egne af landet, men angrebene blev langt fra af det omfang, man havde ventet, og i august-september indløb kun få beretninger om stærke angreb på kål, kålroer o. a. korsblomstrede.

Krusesygegalmyggen (Contarinia nasturtii). Tidspunktet for iagttagelsen af de første symptomer i kålroerne varierede fra slutningen af maj til slutningen af juni. 46 beretninger for juni betegner angrebene som stærke, og ofte var 50-100 pct. af planterne angrebet. Kun 8 rapporter omtaler mere moderate angreb. Selv om næsten alle de 73 beretninger, der indkom i juli, melder om angreb af varierende styrke, så skrives der i mange beretninger, at de stærke angreb, der sås i juni og begyndelsen af juli, ikke har haft så alvorlige følger som ventet. Beretningerne for de følgende måneder giver udtryk for den opfattelse, at skaden i almindelighed har været af begrænset omfang, og at angrebet ikke har medført bakteriose i større omfang. Om vurderingen af sprøjtninger med paration er meningerne delte. Om stærke angreb på kål indløb der talrige beretninger i sommerens løb.

Skulpegalmyggen (Dasyneura brassicae). Stærke angreb forekom i raps, men kun i få egne af landet.

Fra Statens plantepatologiske Forsøg udsendtes sprøjtevarsel mod 1. generation den 30. maj. 2. generations sværmning bemærkedes i Sønderjylland den 30. juni (S. Fisker).

Den lille kålflue (Chortophila brassicae). I juni forekom stedvis alvorlige angreb såvel på kål som på kålroer. Der meldes om stærke angreb fra Nord- og Vestjylland. Endvidere fra Nordsjælland og Roskildeegnen. Svagere angreb ses i de fleste marker. Angrebene var endnu i juli mange steder alvorlige, især hvor de angrebne planter tillige led af tørke. I august var kålroerne de fleste steder vokset fra angrebene, og i september meldes ikke om alvorlige angreb.

Den store kålflue (Chortophila floralis). Allerede i juni blev der konstateret angreb af denne art på enkelte lokaliteter i Vendsyssel og Han Herrederne. Endvidere blev der i Nordsjælland set et stærkt angreb på peberrod. I juli er der ikke meldt om nye angreb. I august kom de fleste af fluerne frem i kontrolklækningerne ved Statens plantepatologiske Forsøg, og i Jylland sås en del æglægning. Enkelte angreb bemærkedes i Vendsyssel. I forhold til den ret stærke æglægning blev angrebene i september og oktober ret ringe, således at der kun stedvis blev tale om ødelæggelser af alvorlig karakter.

En beretning om den store kålflue er udarbejdet af JØRGEN JØRGENSEN. Se Tidsskr. f. Pl., 60, 1957, 657—712.

KARTOFLER

Kartoffelålen (Heterodera rostochiensis). I landbruget var tilstanden uforandret, idet angreb næsten udelukkende fandtes, hvor man havde forsyndet sig mod sædskiftereglerne. I haverne fandtes et betydeligt antal forekomster, og angrebene var ofte overordentlig stærke.

Der henvises til en nærmere redegørelse i 6. beretning af statens plantetilsyn, 1958, 8—9.

Tusindben (Julidae). I en enkelt have anrettede disse dyr alvorlig skade, idet de gnavede sig ind ved øjnene og udhulede kartoflernes indre. Der var gravet en del kompost ned, bl. a. blade, som sikkert har fremmet antallet af tusindben.

Bladtæger (Capsidae). Der indløb en beretning om tægesugning på kartofler. Angrebet var kraftigt langs et læhegn. Der modtoges yderligere to forespørgsler om samme emne.

Oldenborrer (Melolontha melolontha og *M. hippocastani).* Se diverse skadedyr.

Smælderlarver (Agriotes spp.). Se diverse skadedyr.

Coloradobillen (Leptinotarsa decemlineata). Efter at dette skadedyr overhovedet ikke viste sig på dansk område i 1955, blev der i 1956 gjort 126 fund fordelt over ret store områder af Sønderjylland. Der har næppe i noget tilfælde været tale om biller, der har overvintret her i landet. De første fund af biller blev gjort i dagene 1.—9. juni, hvor det drejede sig om enkelte individer. I løbet af juli blev der fundet 108 biller samt æg, larver og enkelte pupper. I august fandtes 41 og i september 4 biller, desuden en del æg og et stort antal larver og pupper. Udover de her omtalte biller, der alle ansås for at være tilflyvende, fandtes i august en del sommerbiller, hvoraf nogle var defekte.

Statens plantetilsyn har udsendt: Coloradobillen. En samlet oversigt ved Jørgen Jørgensen. 64 pp. 1958.

Se i øvrigt: Statens plantetilsyn, 6. beretning, 1958 om årets fund af coloradobiller og om tilsynets bekæmpelsesforanstaltninger.

Knoporme (Agrotis spp.). Se diverse skadedyr.

Kartoffelboreren (Hydroecia micacea). Se diverse skadedyr.

INDUSTRIPLANTER

Skærmplantemøl (Depressaria sp.) på kommen. J. Østergaard, Nordvestlolland meddeler: »I en enkelt frømark er iagttaget og fulgt et meget ødelæggende angreb af skærmplantemøllets larve. Angrebet bemærkedes den 15. juni og var da så vidt fremskredent, at larverne var til stede i ca. en trediedel af småskærmene. Kommenplanterne var i fuld blomst, og nogen bekæmpelse kunne ikke foretages. Forsøgsvis er pudret med Toxaphene, og det synes at have god virkning mod larverne, når der pudres med ret stor mængde«.

8. Skadedyr på havebrugsplanter

Ved Prosper Bovien

FRUGTTRÆER OG FRUGTBUSKE

Æblebladloppen (Psylla mali). Der blev kun rapporteret svage, undtagelsesvis middelstærke angreb.

Bladlus (Aphididae). På æble var angreb af *den grønne* og *den røde æblebladlus (Doralis pomi* og *Sappaphis mali)* gennemgående svage til middelstærke. Ved Statens plantepatologiske Forsøg var en del pæretræer usædvanlig stærkt angrebet af *den røde pærebladlus (Sappaphis pyri).* Bladene rullede sig sammen, blev gule, undertiden rødlige, for ofte til slut at dø og rådne.

Blodlusen (Eriosoma lanigerum) gjorde sig meget lidt bemærket, og der foreligger ingen indberetninger om stærke angreb. Antagelig har den strenge vinter og vejrforholdene i forårets og forsommerens løb været i hvert fald delvis årsag til lusenes dårlige trivsel.

Kirsebærbladlus (Myzus cerasi). Der blev rapporteret lokale, stærke angreb, men flertallet af indberetningerne karakteriserer angrebene som svage til middelstærke.

Blommebladlusen (Hyalopterus pruni). 4 beretninger omtaler svage angreb, medens 15 melder om middelstærke til stærke angreb.

Gåsebiller (Phyllopertha horticola). Se diverse skadedyr.

Blommehvepsen (Hoplocampa fulvicornis). Angrebene var gennemgående svage til middelstærke. De få stærke angreb fandtes i almindelighed, hvor man ikke havde anvendt bekæmpelsesmidler i tide.

Æblehvepsen (Hoplocampa testudinea). Også dette skadedyr optrådte moderat, og stærke angreb var sjældne.

Pærehvepsen (Hoplocampa brevis). I visse egne har pærehvepsen fået større betydning end tidligere, og lokalt var skaden betydelig. I en plantage på Sjælland var således op mod 100 pct. af frugten ødelagt.

Syrehvepsen (Ametastegia glabrata). Dette skadedyrs angreb på æble bemærkedes praktisk talt ikke i år, og angreb af betydning omtales kun i en beretning fra Nordsjælland.

Stikkelsbærhvepsen (Pteronus ribesii). Lokalt var der en del middelstærke til stærke angreb på stikkelsbær og ribs.

Rønnebærmøllet (Argyresthia conjugella). De fleste beretninger melder, at angreb ikke er set, eller disse betegnes som ubetydelige. Fra Vestjylland foreligger en enkelt meddelelse om angreb af alvorlig karakter.

Æblevikleren (Carpocapsa pomonella). Kun 3 af de 20 beretninger for september omtaler helt betydningsløse angreb. I 7 skrives om almindelige, men svage, og i 4 om sjældne, middelstærke angreb, medens 6 beskriver stærkere angreb.

Blommevikleren (Laspeyresia funebrana). I almindelighed var angrebene svage til middelstærke. Der foreligger ingen meddelelser om alvorlige angreb.

Knopviklere (Tortricidae). Forårsangrebet på frugttræerne var gennemgående uden større betydning, og middelstærke til stærke angreb omtales kun i få tilfælde. Noget lignende kan siges om overfladegnavet på æblerne om efteråret.

Frostmålerlarver (Cheimatobia brumata). Kun lokalt og mest i usprøjtede haver har disse larver gjort skade af betydning.

Blåhovedet (Diloba coeruleocephala). I en beretning fra Hjørring skrives, at denne ugles larve optrådte ondartet på frugttræer, frugtbuske, lætræer, elm, syren m. m.

Stikkelsbærmåleren (Abraxas grossulariata). Der foreligger to indberetninger om stærke angreb på stikkelsbær, solbær og ribs.

Pæregalmyggen (Contarinia pyrivora). I Lyngby klækkedes myggene i perioder fra den 4. maj til den 24. maj. Bortset fra lokale undtagelser var dette skadedyr af ringe betydning, og kun 5 indberetninger omtaler middelstærke til stærke angreb.

Frugttræspindemiden (Metatetranychus ulmi). Angrebenes styrke og udbredelse varierede meget, men alvorlige angreb sås som regel kun, hvor bekæmpelse var forsømt. Den gode virkning af systemiske gifte fremhæves i adskillige beretninger.

KØKKENURTER

Rodål (Meloidogyne sp.). På Assensegnen fandtes et angreb på gulerødder.

Jordbærål (Aphelenchoides spp.). Trods enkelte stærke angreb syntes disse skadedyr som helhed at optræde noget mindre alvorligt end i de nærmest foregående år. Angreb var dog stadig almindelige i småhaver, først og fremmest fordi der bruges dårligt udplantningsmateriale.

Se i øvrigt: »Et tilfælde af spontan infektion af jordbærpplanter med *Aphelenchoides fragariae*« af K. Lindhardt og Axel Thuesen i Månedsoversigt over plantesygdomme, september 1956, 139—41.

Gulerodsbladloppen (Trioza apicalis). Særlig fra Jylland indløb talrige rapporter om angreb af forskellig styrke, og ofte var skaden meget betydelig. Fra Sjælland foreligger en indberetning om stærkere angreb på Stevns-Fakseegnen.

Ærtelus (Macrosiphum pisi). Fra en del egne indløb meddelelser om stærke angreb i ærtemarkerne. Lokalt blev der pudret med Bladan fra flyvemaskine.

Oldenborrer (Melolontha melolontha og M. hippocastani). Se diverse skadedyr.

Smælderlarver (Agriotes spp.). Se diverse skadedyr.

Hindbærsnudebillen (Anthonomus rubi). Kun i 4 indberetninger skrives om stærke angreb på jordbær. De øvrige karakteriserer angrebene som svage eller middelstærke. Hvor der i tide pudres med DDT, er angrebene i almindelighed uden større betydning.

Jordbærbladhvepsen (Blennocampa geniculata). Fra det nordlige Jylland foreligger en beretning om enkelte voldsomme angreb. Planterne var næsten opædt.

Jordbærvikleren (Acalla comariana). Der indløb meddelelse om enkelte stærke angreb i Ålborg Amt.

Knoporme (Agrotis spp.). Se diverse skadedyr.

Kartoffelboreren (Hydroecia micacea). Se diverse skadedyr.

Ærtegalmyg (Contarinia pisi). Fra Bornholm meldes i juli, at der er fundet angreb i en del marker. I en sent sået mark var angrebet særlig slemt. Her blev der sprøjtet med Bladan, men tilsyneladende uden virkning.

Gulerodsfluen (Psila rosae). I juli rapporteredes kraftige, til dels ødelæggende angreb i mange haver. Også på større arealer forekom noget angreb, men oftest kun på steder med gode læforhold. En del ret alvorlige angreb på persille og i et enkelt tilfælde på knoldselleri blev iagttaget. Stærke angreb af 2. larvegeneration fandtes en del steder i efterårets løb, særlig på små arealer, hvor der ikke blev gennemført bekæmpelsesforanstaltninger. Skadens omfang var som helhed ikke særlig stor.

Løgfluen (Hylemyia antiqua). Angrebsstyrken varierede meget fra egn til egn, men middelstærke til stærke angreb på kepaløg og skalotter omtales i mange indberetninger.

9. Diverse skadedyr

Ved Prosper Bovien

Springhaler (Sminthurus sp.). I maj-juni indløb nogle meddelelser om talrig optræden af disse insekter i marker med *bederoer, fodermarvkål, turnips* og *kålroer.* I en rapport skrives, at pudring med Bladan havde god virkning.

Ørentviste (Forficula auricularia). Fra Mols meldes om et stærkt angreb på *kålroer* i juni. Roerne blev helt eller delvis afløvet.

Kålthripsen (Thrips angusticeps). Dette skadedyr, der siden 1940 er blevet et alvorligt problem, forårsagede mange og ofte særdeles alvorlige angreb på *kålroer* og *bederoer.* I maj indløb

58 beretninger, der repræsenterede alle egne af landet, og i alle disse rapporter omtales betydelige eller ualmindelig ondartede angreb. I flere beretninger skrives, at man aldrig tidligere har set så stærke angreb. Endnu i første halvdel af juni kunne der iagttages ret stærke angreb på kålroer og bederoer. Parationmidler anvendtes i stor udstrækning og med godt resultat. Virkningen af bejdsning med lindanmidler bedømmes noget forskelligt og menes ofte at have for kort virkning.

Oldenborrer (Melolontha melolontha og *M. hippocastani)*. Bortset fra et par lokaliteter på Stevns sås flyvende oldenborrer kun spredt i maj-juni. I de egne af landet, især i det østlige Sønderjylland og tilgrænsende områder nord for Kongeåen, hvor der var flyveår i 1954, gjorde larverne stor skade i sommerens og efterårets løb. Her gik det særligt ud over *bederoer, kålroer* og *kartofler* samt *græs*. Også på Sjælland anrettedes lokalt en del skade på forskellige afgrøder bl. a. *jordbær*.

Gåsebiller (Phyllopertha horticola). Dette skadedyr var næsten uden betydning, og kun to indberetninger omtaler middelstærke angreb på frugttræerne.

St. hans-oldenborren (Rhizotrogus solstitialis). I september måned iagttoges et stærkt angreb af denne torbists larver på en sportsplads nord for København. *Græsset* var gået ud i store pletter, og der fandtes 30-50 larver pr. m^2 over det meste af pladsen. En del forespørgsler vedrørende lignende angreb i græs i Københavns omegn besvaredes i månedens løb.

Roegnaveren (Cneorrhinus plagiatus). Fra nogle egne i Jylland rapporteredes svagere angreb af denne bille på *bederoer* og *kålroer*.

Smælderlarver (Agriotes spp.). I maj indløb et meget stort antal meddelelser om angreb, der dog oftest og takket være den udbredte anvendelse af lindanbejdsning af froet var af moderat skadevirkning. Lokalt blev der dog anrettet betydelig skade på *korn* og *roer* samt på *kartofler*. I sommerens og efterårets løb modtoges yderligere beretninger om angreb af smælderlarver, der ofte var slemme ved *kartoflerne*, men også angreb *lupiner, ærter, bønner, agurker* og *asparges*. I oktober meldtes om nogle ret kraftige angreb i *vintersæden*.

Om forsøg med bejdsning af frø mod smælderlarver se: Beretn.

Fællesforsøg Landbo- og Husm.foren. 1956, 16. Planteavlsarb. Landboforen. Jyll. 1956, 675, Beretn. Planteavlsarb. Landboforen. Fyns Stift 1956, 145, Beretn. Landboforen. Virks. Planteavlen Sjæll. 1956, 272.

Viklerlarver (Cnephasia-arter). Disse viklerlarver, der i de senere år er fundet i stigende antal på forskellige vilde såvel som dyrkede plantearter, gjorde sig i høj grad bemærket særlig på *bede-* og *kålroer*. Der indløb i juni 73 beretninger og 55 forespørgsler. Gennemgående var de forvoldte skader relativt små, så det er vel i almindelighed tvivlsomt, om det lønner sig at foretage bekæmpelse, hvis der ikke samtidig er andre og værre skadedyr, der skal rammes. Sprøjtning med paration gav svingende resultater, men det synes sikkert, at man skal anvende en betydelig styrke for at opnå tilfredsstillende virkning.

Knoporme (Agrotis spp.). For juni indløb nogle få beretninger om angreb på *bederoer* og diverse *haveafgrøder*. Muligvis kan det have drejet sig om *Agrotis tritici*, men sikkert kan det ikke siges. I juli forårsagede larverne af *ageruglen (A. segetum)* alvorlig skade på en række afgrøder: *kålroer, bederoer, kartofler* og *køkkenurter*, og de stærke angreb fortsattes i løbet af august og efteråret, og angrebene betegnes ofte som usædvanlig ondartede. Foruden de nævnte afgrøder gik det ud over *stedmoderplanter* og blandt køkkenurterne *jordbær, kepaløg, skalotter* og *porrer*. I planteskoler anrettedes betydelig skade i frøbede med *nåletræer*; endvidere i *myrobalan, naur, tjørn*, samt på grundstammer til *roser, frugttræer, liguster* m. m.

Kartoffelboreren (Hydroecia micacea). Der er næppe nogensinde rapporteret så mange angreb af denne uglelarve. 27 indberetninger for juni omtaler angreb, særlig på *bederoer* og *kartofler*, men lokalt også på *majs* og *jordbær*. I almindelighed var skaden dog af moderat omfang, dog blev skaden på bederoer og kartofler betegnet som alvorlig i 14 indberetninger for juli.

Stankelbenlarver (Tipula paludosa). I april var angrebene kun svage, men larverne bemærkedes ofte i stort antal. I maj omtaler 28 beretninger moderate til stærke angreb, og 18 betegner angrebene på *korn* og *roer* som alvorlige. Paration til sprøjtning eller som bestanddel af giftklid anvendtes meget, og virkningen var god undtagen i kølige perioder.

10. Nye angreb 1956

VIRUSSYGDOMME

ved H. Rønde Kristensen

Blomme — splitbark

Hos træer af blommesorten Rivers early prolific er der i indeværende år iagttaget talrige barkrevner på både ældre og yngre grene. — Symptomerne har megen lighed med den engelske blomme-virose Bark Split. — Nærmere undersøgelser er nu påbegyndt.

Kirsebær — rustspætning

I begyndelsen af august er der hos vildtvoksende fuglekirsebær *(Prunus avium)* observeret en gullig-brun misfarvning af løvet. Sygdommen minder om virussygdommen Rusty Mottle, der er omtalt fra både USA og England. Podningsforsøg til nærmere belysning af sygdommen er nu iværksat.

Røn — ringmosaik

Meget iøjnefaldende symptomer blev i august måned iagttaget hos vildtvoksende røn *(Sorbus aucuparia)*. Bladene hos angrebne planter var ± dækket af gulgrønne, ringformede, kantede pletter, der i nogle tilfælde smeltede sammen, hvorved store gulgrønne områder blev frembragt. Hele sygdomsbilledet tydede i overbevisende grad på virusangreb, og dette undersøges nu nærmere.

Jordbær — krøllesyge

Hos enkelte symptomløse jordbærplanter af sorten J. A. Dybdahl er der ved podning til *Fragaria vesca* konstateret angreb af krøllesyge-virus, der utvivlsomt er identisk med crinkle-virus, der har været rapporteret fra mange lande, bl. a. USA, England, Holland o. fl. a.

Jordbær — grønne kronblade

I en jordbærkultur forekom adskillige abnormt udviklede planter med lange, spidse bægerblade og meget dårligt udviklede frugter. Højst sandsynligt er der her tale om virussygdommen Green

Petal, der i 1939 blev fundet i England, hvor den siden er blevet ret stærkt udbredt. Sygdommen undersøges nu nærmere.

Grønmosaik hos agurk

Adskillige væksthuskulturer af agurk har i indeværende år været stærkt angrebet af en sygdom, der ved nærmere undersøgelser viste sig at være identisk med Cucumber green mottle mosaic, der forårsages af *Cucumis virus 2 (Marmor astrictum)*. Viruset i den udpressede saft fra syge planter har ved alle danske undersøgelser tålt opvarmning til 90° C i 10 minutter, ligesom smitteevnen også var bevaret efter fortynding af saften til 1 : 100 000. Viruset, der ligedes bevarer smitteevnen i tørre plantedele, er serologisk beslægtet med tobaksmosaiksyge-viruset.

Værtplanteområdet er stort set begrænset til græskarfamilien *(Cucurbitaceae)*.

Tobaks-nekrose-virus hos agurk

Hos agurker — der ikke udviste symptomer herpå — er der fundet et tobaks-nekrose-virus, der muligvis er identisk eller beslægtet med viruset, der fremkalder augustasyge hos tulipaner.

Selleri — mosaiksyge

Iøjnefaldende mosaiksymptomer er konstateret hos selleri. Bladene var mere eller mindre fyldt med gullige zig-zag-formede mønstre samt kantede, ringformede pletter. Desuden var bladrandene hos nogle angrebne planter stærkt krøllede og forpjuskede. Enkelte blade var totalt gulfarvede. Iværksatte infektionsforsøg viste, at sygdommen skyldtes infektion med det almindelige agurkmosaiksyge-virus *(Cucumis virus 1)*.

Lilje — nekrose

Et meget udbredt og voldsomt angreb af en virussygdom, der utvivlsomt er identisk med lilje-nekrose (Lily necrotic fleck) har været under iagttagelse i år, efter at de første rapporter om angrebet blev modtaget i 1955.

På angrebne planters blade fremkommer først klorotiske pletter og striber. Senere bliver disse brune og nekrotiske, og bladene ofte stærkt indrullede. De inficerede planter svækkes stærkt, og blomsterne bliver ofte misformede.

Ifølge amerikanske undersøgelser skyldes sygdommen et viruskompleks bestående af et latent lilje-virus samt det alm. agurkmosaiksyge-virus *(Cucumis virus 1)*.

Tobaksnekrose-virus hos Anemone coronaria

Fra nekrotiske, brune partier i knolde af *Anemone coronaria* er det lykkedes at overføre et virus af tobaksnekrose-typen til *Nicotiana tabacum* »White Burley«. Nærmere undersøgelser for at fastslå identiteten af det pågældende virus er iværksat.

Mosaiksyge hos Ajuga, Gladiolus og Primula

Forekomster af mosaiksyge hos *Ajuga reptans, Gladiolus sp.* og *Primula moerheimii* skyldtes iflg. udførte undersøgelser infektion med det alm. agurkmosaiksyge-virus *(Cucumis virus 1)*.

Viruslignende symptomer er endvidere iagttaget hos følgende:

Canna sp., Fraxinus sp., Hedera sp., Helenium sp., Jacaranda sp., Lathyrus latifolius, Philodendron bipinatum, Populus candicans og *Wistaria sp.*

Svampe- og bakterieangreb

Ved Henrik Alb. Jørgensen

Iberisskimmel (*Peronospora iberidis* Gäum.)

blev i slutningen af august 1956 fundet på stængler, blade og skulper af den een-årige sommervækst, *Iberis coronaria*, som blev dyrket til frøavl på en mark i Midtsjælland. Svampen, hvoraf der ikke tidligere synes at være forekommet angreb her hjemme, havde dannet en fin, lysviolet skimmelbelægning med talrige knopcellebærere på de angrebne plantedele.

Falsk nøgen brand (*Ustilago nigra* Tapke)

blev af amanuensis *P. Norup Pedersen*, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles afdeling for plantekultur, i efteråret 1949 fundet på byg *(Hordeum vulgare)* ved prøvespiring af sporemateriale fra brandaks, som var indsamlet om sommeren på Landbohøjskolens forsøgsgård »Albertslund«.

Svampen har ikke tidligere været påvist her i landet, og angrebet burde derfor have været omtalt i årsoversigt for 1949. Meddelelse om angrebet er imidlertid først fremkommet i 1957 (*P. Norup Pedersen*, Bot. Tidsskr., 53: 298—306, 1957), på grundlag af hvilken beskrivelse nærværende omtale er givet.

Aks, som er angrebet af nøgen bygbrand *(Ustilago nuda)* og falsk nogen brand *(U. nigra)*, ligner hinanden til forveksling, dog er sporemassens farve gennemgående lidt mørkere for førstnævntes vedkommende. Sporer af de to svampe er endvidere morfologisk ensartede, men adskiller sig i forhold vedrørende spiremåde og spireevne, hvorved *U. nigra* kommer til at indtage en mellemstilling mellem de nøgne og de dækkede brandformer.

Svampen kan bekæmpes med de almindeligt benyttede afsvampningsmidler til sædekorn.

Agurkesyge (*Mycosphaerella citrullina* (Smith) Gross.)

der muligvis tidligere har været iagttaget enkelte gange her hjemme på agurk og græskar (se månedsoversigt 355: 116—118, 1956), viste sig i sommerens løb i flere gartnerier på agurkplanter, der blev kraftigt angrebet på såvel stængler, blade som frugter af svampens knopcellestadium (*Ascochyta citrullina* Smith).

Lignende angreb er i sommer blevet fundet i et par gartnerier på melon *(Cucumis melo)*, på hvilken plante svampen ikke tidligere vides at være iagttaget her i landet.

Sprøjtning med kobberoxyklorid synes at have haft god virkning imod svampen.

Nellikens vifteskimmel (*Phialophora cinerescens* (Wr.) van Beyma)

blev i foråret 1956 påvist på drivhusnelliker *(Dianthus caryophyllus)* af amanuensis *Ernst Hellmers*. Denne svamp er utvivlsomt forekommet i mange år her i landet, men er tidligere blevet forvekslet med kransskimmel (*Verticillium* sp.) og indgår i det kompleks af patogener, der fremkalder, hvad man hidtil under eet har betegnet som »visnesyge« på nelliker.

Angreb af nellikens vifteskimmel er karakteristisk ved, at de angrebne stænglers karvæv — især i en højde af 20-40 cm over jordoverfladen — er brunfarvet og fremtræder som en skarpt afgrænset ring inden for barken.

Sygdommen synes at kunne spredes på mange måder, bl. a. med stiklinger fra syge planter, ved direkte berøring af bladene mellem syge og sunde planter samt ikke mindst ved jordsmitte.

Nellikens kortskudbakteriose (*Pectobacterium parthenii* var. *dianthicola* Hellmers)

blev første gang konstateret i Danmark i 1955 på drivhusnelliker *(Dianthus caryophyllus)* af amanuensis *Ernst Hellmers.* Denne bakteriose, der samtidig er påvist i en del andre europæiske lande, kan alene eller i forbindelse med visse andre sygdomme fremkalde, hvad man tidligere har betegnet som »visnesyge« på nelliker. Sygdommen er beskrevet af *Hellmers* i »Forelæsninger over bakteriesygdomme hos danske kulturplanter«, 1957, og nedenstående omtale af sygdommen er baseret på denne beskrivelse.

De angrebne planter kan kendes på de meget korte stængelled samt ved, at stængelbasis bliver en del fortykket. Bakterierne angriber ledningsstrengvævet, og alt efter hvor store dele af dette, der er angrebet, afhænger sygdommens intensitet. Sygdommen vil derfor kunne få såvel et akut, som et langsomt forløb, således at planterne i sidste tilfælde i længere tid tilsyneladende virker sunde.

Smitteoverførelse finder først og fremmest sted direkte fra den ene kultur til den anden ved, at stiklinger tages fra syge moderplanter, men kan også finde sted gennem jorden, hvis denne i forvejen har indeholdt smittede planter. Af denne grund bør stiklinger kun tages fra absolut sunde moderplanter — hvad der kan kontrolleres ved den såkaldte KPV-testning — ligesom jord og bedmaterialer bør dampsteriliseres meget grundigt inden stikningen.

Valnødbakteriose (*Xanthomonas juglandis* (Pierce) Dowson) blev første gang påvist her i landet i 1954 på umodne frugter af valnød (*Juglans regia*) af amanuensis *Ernst Hellmers*, Den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles plantepatologiske afdeling. Sygdommen er beskrevet af *Hellmers:* »Forelæsninger over bakteriesygdomme hos danske kulturplanter«, 1957. Ifølge denne omtale angriber den pågældende bakteriose både blade, frugter, unge skud og blomster af valnød, der får brunlige til næsten sorte, indsænkede pletter som følge af angrebet. Ved angreb på frugterne kan disses indre omdannes til en gulbrun, slimet masse. Bekæmpelse af sygdommen angives at kunne finde sted ved afskæring af sygt materiale samt ved vintersprøjtning med 5 pct. svovlkalk og forårssprøjtning før og efter blomstring med 2 pct. bordeauxvædske.

Følgende nye angreb er konstateret af dr. *P. Neergaard* og offentliggjort i 8. årsberetning fra Statens Plantetilsyn vedrørende frøpatologisk kontrol 1955-56:

Alternaria zinniae Pape på frø af *Tagetes erecta.*

Heterosporium eschscholtziae Hark på frø af *Eschscholtzia californica.*

Phoma sp. på uspirede frø af *Thymus vulgaris.*

Nogle bakteriesygdomme og en enkelt svampesygdom er forekommet her i landet i adskillige år uden at have været omtalt i afsnittet »nye angreb«. Enkelte af disse angreb har ganske vist været omtalt i tidligere årsoversigter uden angivelse af sygdomsårsagens navn, fordi man på daværende tidspunkt ikke var klar over dette. Da man i den senere tid har fået større klarhed over disse sygdomme og deres årsag, kan der være grund til at medtage dem i nærværende årsoversigt med angivelse af, hvornår de pågældende sygdomme første gang er omtalt, idet man samtidig skal anføre kilden til den senere bestemmelse:

Begoniens brunbakteriose (*Xanthomonas begoniae* (Takimoto) Dowson) på *Begonia hybrida*, omtalt i årsoversigt for 1928 og bestemt af *N. F. Buchwald* (Gartn. Tid. 49: 623—26, 1933).

Knippebakteriose (*Corynebacterium fascians* (Tilford) Dowson) på *Viburnum opulus*, ikke omtalt i årsoversigter; fundet første gang 1929 og bestemt af *N. F. Buchwald* (Gartn. Tid. 58: 421—23, 1942).

Pelargoniens pletbakteriose (*Xanthomonas pelargonii* (Brown) Starr & Burkholder) på *Pelargonium hortorum*, omtalt i årsoversigt for 1930 og bestemt af *Ernst Hellmers* (Trans. Dan. Acad. Techn. Sci. no. 4, 1952).

Havrens pletbakteriose (*Pseudomonas coronafaciens* (Elliott) Stevens) på *Avena sativa*, omtalt i årsoversigt for 1932 og bestemt af *Erik J. Petersen* (Tidsskr. f. Pl. 39: 505—23, 1933).

Riddersporens pletbakteriose (*Pseudomonas delphinii* (E. F. Smith) Stapp) på *Delphinium hybridum*, ikke omtalt i årsoversigter, men påvist 1937 af *N. F. Buchwald* (Gartn. Tid. 54: 434—35, 1938).

Fløjlsblomstens pletbakteriose (*Pseudomonas tagetis* Hellmers) på *Tagetes erecta* omtalt i årsoversigt for 1938 og bestemt af *Ernst Hellmers* (Act. Agric. Scand. 5: 185—200, 1955).

Lucernens stængelpletsvamp (*Colletotrichum trifolii* Bain et Ess.), der i de senere år af og til har forårsaget angreb på lucerne *(Medicago sativa)*, blev fundet første gang her hjemme i 1949, men har heller aldrig været omtalt under nye angreb i årsoversigterne.

Nye midler afprøvet i 1956

Følgende nye midler blev afprøvet i 1956 og anerkendt af Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur for året 1957, se: Tidsskr. f. Pl. 60, 1957, 805—841.

Bejdsemidler til roefrø: Dana Gam N. A., Tirasan C.

Bejdsemidler til havefrø: Cerenox, Bayer Tiuram 50, Danatex pudder 50, FDB Tiuram 50, Orthocid 75 (seed protectant).

Bejdsemidler til kålroefrø: Gammasect, Fytolex, Lop-Tox.

Æg af spindemider: Aaspintol.

Spindemider: Genit EM-923, Tedion sprøjtepulver, Tetram.

Spindemider og bladlus: Gusation 20 (emulsion).

Blomme- og æblehvepsens larve samt spindemider: Midol 556.

Glimmerbosser, æblebladlus samt æble- og blommehvepsens larve: AKI Lindan 80 sprøjtepulver, Verindal Ultra.

Bedelus, frostmåler- og knopvikler larver, æble- og blommehvepsens larver samt glimmerbosser: AKI paration 35, Lirothion S 35.

Frostmålere, knopviklere: Dipterex emulsion, Dipterex sprøjtepulver.

Bedelus: Klortion 50 (emulsion).

Kartoffelskimmel: Coprantol HA, FDB Kupro 50, Horlan 55, Aamagan, Aazimag.

Æbleskurv: Aavenil, Tusan.

Æbleskurv og æblemeldug: KVK sprøjtesvovl 80, Skurvolin, Liro-Fungol, Aapirsul.

Æble- og pæreskurv: FDB Tiuram 80, Liro T.M.T.D., Tiuram J.S., Midol Ziram emulsion.

Æblemeldug: CS-20 (Orthocid 20), Karathane.

Kartoffelskimmel og æbleskurv: Aaphytora 80, Andro Zineb.

Fremstilling af kartoffelvirus X- og S-antiserum

I indeværende år er der fremstillet betydelige mængder antiserum både imod kartoffel virus X og imod kartoffel virus S.

Til rutineundersøgelser er der af de to antisera leveret kvanta svarende til undersøgelser af henholdsvis 225.000 og 109.000 prøver.

Endvidere er der fremstillet antiserum imod de vira, der fremkalder henholdsvis virusgulsot hos bederoer, grønmosaiksyge hos agurk, tobaksnekrose (tulipan-linien), tobaksmosaiksyge og nellike-ringmosaik.

12. Summary

With common British names

Plant Diseases and Pests in Denmark 1956

PHYSIOGENE DISEASES

By Ole Wagn and Mogens H. Dahl

Agricultural Crops

Frost Injury. Winter cereals suffered only slight damage during the winter, except in some districts of Northwestern Jylland and Western Sjælland. Seed crops of grasses and clover, thinned by the drought in the previous summer, were further injured during the winter and many fields had to be ploughed under. Mangolds and sugar beets grown for seed suffered severely from the hard winter and the same applies to the seed crops of swede turnip, but to a still larger extent: nearly all

turnip seed fields were spoiled and the swede seed area was considered to be reduced by 60-80 per cent. Wintering in clamps of mangolds, beets, swedes and potatoes was satisfactory.

Late Frost Injury had a passing influence on the growth of spring cereals. In mangolds, beets, potatoes and especially swedes a more permanent effect was noticed.

Potassium Deficiency was very conspicuous in spring cereals and clover. In the dry soil the potassic fertilizer had insufficient effect.

Phosphorus Deficiency was very evident in the barley fields for the same reason as mentioned under potassium deficiency.

Grey Leaf (Manganese Deficiency) appeared rather late, but the disease was more in evidence then usual, especially in spring cereals, mangolds and beets. A heavy preparation leaving the soil in a loose and airy condition was often seen to release the disease.

White Tip (Copper Deficiency) appeared very early, but reached no extraordinary extent because it is becoming more and more common to use copper sulphate in the susceptible areas.

Boron Deficiency in beets and swedes was very widespread but not so pronounced as in 1955.

Strangles in beets were very common, due to high winds in the critical after-thinning period.

Horticultural Crops

Storage of apples was on the whole satisfactory. On account of the small harvest some fruits were bigger than usual and consequently they ripened too early and were sold mainly during the first part of the season. Probably harvesting was carried out too late.

Gloeosporium on apple was sometimes severe, but did not cause serious failure, due to the short storage-time.

Pit rot occured only as few and weak attacks on apple.

Leaf spots were commonly widespread on appletrees. Reserach Bulletin No. 563 indicated that leaf spots are to be observed especially in soil with high content of potassium.

Cracks around the blossom in the apple variety Ingrid Marie were very common and most often to a high degree. The cracks were chiefly observed in those fruits placed in the periphery of the trees and wellcoloured. It is suggested that the blemish is caused by physiogenic factors. See picture page 576.

Macerated wallnut was very common, probably caused by the cold and rainy weather.

Storage of onion was very satisfactory. It was noticed that late harvesting reduced the chances of satisfactory storage.

Frost Injury in ornamentals was observed on several species such as conifers and other evergreens. A more detailed list is given in monthly report 352, 1956, 18-19.

VIRUS DISEASES

By OLE WAGN and MOGENS H. DAHL

Agricultural Crops

Yellows (Beta virus 4). Attacks were observed from the end of July, but developed very slowly. All things considered the disease was unusually mild, except in Northeastern Sjælland and here and there in other districts of that island.

Mosaic in Swedes (Brassica virus 1) was noticed here and there with weak attacks. More serious damage was seen in the neighbourhood of Copenhagen and in Southwestern Sjælland.

Leaf Roll (Solanum virus 14) nearly reached the normal, that is to say heavier attacks than in 1955.

Horticultural Crops

Virus diseases in stonefruits were described in Tidsskr. f. Pl. 1956, 60, 69-166 (with a short summary and 12 figures).

Virus diseases on tomato in greenhouses were somewhat common. It was noticed that the diseases occurred very suddenly due to the pronounced fluctuation between sunny and cloudy weather.

Cucumber green mottle mosaic (Cucumis virus 2) occurred in a great number of greenhouses. See also page 612.

Virus in narcissus. Several cases of chocolate spot as well as mosaic were observed by commercial growers. The third virus disease, *Silver streak,* appeared to be more widespread than was presumed.

Mosaic in hyacinthus was noticed as heavy attacks in the variety Bismarck, but often weak in the variety Pink Pearl.

FUNGUS AND BACTERIAL DISEASES

By OLE WAGN and MOGENS H. DAHL

Cereals and grasses

Powdery Mildew (Erysiphe graminis). The attacks were very widespread and heavier than usual. Oats, especially, suffered from the disease, surplus of nitrogen and shelter being said to increase it.

Take-all and *Whiteheads (Ophiobolus graminis).* Barley, especially, was infected, but although the disease was more widespread than usual the damage was limited.

Eyespot (Cercosporella herpotrichoides) was less common than the above disease. In one variety experiment Cappelle Desprez alone remained standing, although it was infected, too.

Leaf Stripe of barley *(Helminthosporium gramineum)* occurred in several localities sown with nondisinfected seed. Infections were found at the D.S.S. (Danish Seed-testing Station) in 214 samples out of 1111. 46 samples had more than 0.1 per cent infested plants.

Choke (Epicloë typhina) on cocksfoot. A single severe attack was seen in Jylland.

Loose Smut of barley *(Ustilago nuda)*. The attacks were slight and unimportant. The disease was found in 965 samples out of 1111 at the D.S.S., and in 46 samples the smut exceeded 1.0 per cent.

The following four diseases were observed only at the D.S.S.: *Loose Smut* of wheat *(Ustilago tritici)*, in 22 out of 243 samples, *Loose Smut* of oats *(Ustilago avenae)*, 9 out of 499 samples, *Ear Smut* of brome grass *(Ustilago bromivora)*, in 9 out of 55 samples, and *Bunt* of wheat *(Tilletia caries)*, in 2 out of 243 samples.

Yellow Rust (Puccinia glumarum) in wheat occurred with only weak attacks here and there.

Clover, Lucerne, Beans, Peas, etc.

Rot (Sclerotinia trifoliorum) was very common in the cloverfields and now and then caused some damage.

Leaf Spot of lucerne *(Pseudopeziza medicaginis)* resulted in a heavy leaf fall in many areas where growing conditions for lucerne were not ideal.

Black Stem (Ascochyta imperfecta) in lucerne was the subject of several inquiries during September. As in the case of Leaf Spot the disease prevailed in unsuitable lucerne-soils.

Mangolds and Beets

Black Leg (Phoma betae, Pythium spp. etc.). In Jylland the disease was less predominant than in 1955, but on the islands, especially Sjælland, the opposite was found to be the case.

Swedes, Turnip, Cabbage, etc.

Club Root (Plasmodiophora brassicae). Dry weather during June revealed the disease in many places. Only in exceptional cases, however, did it cause damage to crops.

Potatoes

Wart Disease (Synchytrium endobioticum) was discovered in 2 new municipalities.

Blight (Phytophthora infestans) spread very slowly and the attacks may be termed mild.

Stem Canker (Corticium solani) caused bad sprouting in several fields and has been more widespread than usual.

Black Leg (Erwinia atroseptica) was of very slight importance.

Common Scab (Actinomyces scabies). Attacks occurred, sometimes severe, sometimes slight, but on the whole they were of normal extent.

Fruits

Apple scab (Fusicladium dendriticum) was not a particular problem for commercial growers. In the first part of the summer, the weather was dry and for that reason and also because of the thorough sprayings the fungus had bad growing conditions at the start, and consequently the chance of infection was small. In private gardens the disease was sometimes serious, especially in the autumn.

Pear scab (Fusicladium pirinum) was noticed only as weak attacks even in susceptible varieties.

Blossom wilt (Monilia laxa and *M. l. f. mali)* was of no importance due to the dry weather when the fruit trees were in bloom.

Brown rot (Monilia fructigena) was of no particular importance, even when the fruits were growing in clusters.

Mildew (Podosphaera leuchotricha) in appletrees was weak at the beginning of the summer and did not get any worse in the autumn in spite of rainy weather.

Blotch (Marssonina juglandis) caused spots on the leaves and damaged the green shells of walnuts.

American mildew (Sphaerotheca mors-uvae) was noticed very often in gooseberry bushes. In several cases thorough sprayings did not prevent the disease. *Leaf spot infection (Gloeosporium ribis)* caused leaffall, especially in black currant.

Walnut blight, see page 613.

Vegetables

Stem Rot of Cucurbits — se new attacks page 613.

Stem Rot (Diplodina lycopersici) was rather severe, as usual.

Mildew (Erysiphe cichoracearum) on cucumber in greenhouses as well as outdoors was, in some localities, of more importance in comparison with the previous years.

Downy Mildew (Peronospora destructor) caused great damage to onion *(Allium kepa)* but not to shallots *(Allium ascalonicum)*.

Grey Mould (Botrytis allii) on onion and shallots was so devastating in storage that many growers in the autumn, at our request, carried out artificial drying.

Blight (Phytophthora infestans) in outdoors tomato caused failure of the crop.

Ornamentals

Mildew (Sphaerotheca pannosa) in roses was often of no importance in private gardens; commercial growers noticed severe attacks, especially in parent stocks.

Black Spot in roses was not bad until the autumn when great leaf fall was noticed.

Bacterial Stunt of carnation and *Downy Mildew* of Candytuft, see new attacks page 613.

PESTS

By Prosper Bovien

Cereals and Grasses

The Cereal Root Nematode (Heterodera major). Owing to cold weather and late sowing the symptoms became conspicuous somewhat later than usual, but 51 reports for June mention attacks, many of which were severe and even devastating.

The Grain Aphis (Macrosiphum granarium and *Rhopalosiphum padi)* appeared in unusual numbers in many fields with barley and oats as well as wheat. Spraying with parathion could kill up to 100 per cent of the aphids, but strangely enough the yield did not appear to be increased by this treatment, which was perhaps carried out too late.

The Wheat Flea Beetle (Crepidodera ferruginea). In May it was found that larvae of this beetle had caused serious damage to cereals, especially barley and oats following grass. Most of the attacks were reported from the southern part of Jylland.

The Wheat Stem-Sawfly (Cephus pygmaeus). In one district attacks were found in many wheat fields.

The Flounced Rustic Moth (Apamea testacea). A very serious attack was found in a wheat field sown after Red Fescue.

The Rustic Shoulder Knot (Hadena basilinea). Attacks of the caterpillars were, in a few cases, found on wheat which had been gathered in.

Wheat Midges (Contarinia tritici and *Sitodiplosis mosellana).* Heavy as well as slight attacks occurred in wheat and locally, also, in barley fields.

The Frit Fly (Oscinis frit). Damage to winter corn was only mentioned in a few reports. In the oat-fields, however, numerous and often unusually serious attacks were found.

Clover, Lucerne, Beans, Peas, etc.

The Stem Eelworm (Ditylenchus dipsaci). Numerous attacks were found in fields with red and white clover, but the damage was generally moderate. In several fields lucerne suffered serious damage.

Clover Weevils (Apion spp.). The beetles often caused considerable damage to the leaves of the new ley of red clover and white clover in the autumn as well as in the spring.

Pea and Bean Weevils (Sitona spp.). In the young pea fields the damage was generally slight, but in September several and often serious attacks on the new ley of clover and lucerne were reported.

The Lupin Seed Fly (Chortophila trichodactyla). A single devastating attack by the larvae on young lupin plants came to our knowledge.

Mangolds and Beets

The Beet Eelworm (Heterodera schachtii). Numerous and often heavy attacks were reported. In some cases swedes suffered, too. In several districts the damage caused by the beet eelworm seems to be increasing.

The Black Bean Aphis (Aphis fabae). In June and July this pest was of moderate importance and cool moist weather in the course of August reduced the attacks to insignificant dimensions in most cases.

The Carrion Beetle (Blitophaga opaca). Considerable damage was caused in most parts of the country. Control by means of parathion was widely used and with good results.

The Pigmy Mangold Beetle (Atomaria linearis). Heavy or even devastating attacks were reported from some districts. Some advisers wrote that seed dressing with lindane, as well as spraying with parathion, was used with a good effect.

The Twentyfour-spot Ladybird (Subcoccinella 24-punctata). In a few fields some damage was caused to the leaves of beets and mangolds.

Tortoise Beetles (Cassida nebulosa and *C. nobilis).* These beetles and their larvae made themselves conspicuous in several districts, causing considerable damage in some fields.

The Mangold Fly (Pegomyia hyoscyami). Attacks, which were often serious, were reported from most parts of the country. In some reports, however, it is pointed out that the large number of eggs which were observed in May did not give rise to attacks of corresponding dimensions. The second larval generation was of little importance in most fields in July, but in August, September and October heavy attacks — mainly by larvae of the third generation — were found locally, causing the leaves to wilt.

Swedes, Turnip, Cabbage, etc.

Pentatomid Bugs (Eurydema oleracea). A few but rather heavy attacks on swedes were reported.

The Cabbage Aphid (Brevicoryne brassicae). For the country as a whole the damage was moderate, and attacks of considerable strength were only found in certain districts.

The Blossom Beetle (Meligethes aeneus). Heavy attacks were mentioned in relatively few reports. This may partly be due to the fact that crucifers for seed production were grown only on a small scale.

Flea Beetles (Phyllotreta spp.). Heavy attacks were found almost everywhere.

The Cabbage Stem Flea Beetle (Psylliodes chrysocephalus). In April it appeared that a field with red cabbage grown for seed production had been subject to heavy damage. The crop had suffered from frost during the winter.

The Cabbage Seed Weevil (Ceutorrhynchus assimilis). Only a few reports mentioned serious damage to winter rape and swedes grown for seed production.

Weevils (Ceutorrhynchus contractus). This weevil which is common in Denmark is rarely observed as a pest. In 1956 the beetles did considerable damage to swedes in a district in southern Jylland. They were found together with flea beetles, and often in greater numbers. Spraying with parathion had a good effect and appeared to be better than treatment with DDT.

The Turnip Sawfly (Athalia spinarum). A few heavy attacks on mustard and turnip were reported.

The Diamond-back Moth (Plutella maculipennis). The moth swarmed in great numbers in June, but larval attacks were not reported until the end of July. In August unusually many and serious attacks on swedes were found, especially in Jylland. Spraying with parathion was applied over wide areas.

Cabbage White Butterflies (Pieris brassicae and *P. rapae).* In July the butterflies swarmed in considerable numbers in most parts of the country, but contrary to expectations the damage caused by the caterpillars during the following months was generally slight.

The Swede Gall Midge (Contarinia nasturtii). Judging from the reports for June the attacks in the swede fields were common and often heavy, from 50 to 100 pct. of the plants exhibiting the characteristic symptoms in many fields. The final damage did not, however, become so serious as expected and heart-rot appeared only on a limited scale.

The Brassica Pod Midge (Dasyneura brassicae). Heavy attacks were found in rape fields but only in a few parts of the country.

The Cabbage Root Fly (Chortophila brassicae). In June and July serious damage was caused to cabbage and swedes in many places in Jylland as well as on the islands.

The Turnip Root Fly (Chortophila floralis). As early as June attacks on swedes caused by early breeding populations were found in a few fields in northern Jylland, and serious damage was caused to horse radish on a restricted area in northern Sjælland. In July no new attacks were reported. The normal hatching of the flies took place in August, oviposition began and larval damage to the swedes was observed in a few fields in Jylland. In spite of the fact that eggs were observed in considerable numbers the damage caused in September and October was generally slight; serious injury was only found locally.

Potatoes

The Potato Root Eelworm (Heterodera rostochiensis). In the fields where a reasonable crop rotation is applied the cysts are still extremely rare. Soil sampling was, as usual, carried out on a large scale.

The Colorado Beetle (Leptinotarsa decemlineata). While no stages of this pest were found in Denmark in 1955 beetles, eggs, larvae and a few pupae were found in 126 localities scattered over the southern part of Jylland. Most of the beetles, which had no doubt arrived through the air from Germany, were found in July. Drastic measures were, as usual, applied.

Fruits

The Apple Sucker (Psylla mali). Only some weak or moderate attacks were found.

Aphids on Apple (Doralis pomi and *Sappaphis mali).* The damage caused by these species was generally slight or moderate.

The Rosy Pear Aphid (Sappaphis pyri). Several pear trees at the laboratory in Lyngby were heavily attacked.

The Mealy Plum Aphis (Hyalopterus pruni). Heavy attacks occurred locally, and the same was the case with the *Cherry Blackfly (Myzus cerasi).*

The Woolly Aphis (Eriosoma lanigerum). Heavy attacks are not mentioned in any of the reports.

The Plum Sawfly (Hoplocampa fulvicornis) and

The Apple Sawfly (Hoplocampa testudinea). The attacks were generally weak or of moderate strength. Severe damage was only caused locally.

The Pear Sawfly (Hoplocampa brevis). Considerable damage was reported from some districts. In one plantation about 100 per cent of the fruits were destroyed by the larvae.

The Dock Sawfly (Ametastegia glabrata). This pest was practically without importance.

The Gooseberry Sawfly (Pteronus ribesii). Moderate or severe attacks were found locally.

The Apple Fruit Moth (Argyresthia conjugella). Damage of importance was only mentioned in one report.

Tortrix Moth (Tortricidae). Serious injury to the leaves was rarely found and surface damage to the apples was generally moderate.

The Codling Moth (Carpocapsa pomonella). Attacks of various strength are mentioned in several reports, but apart from local exceptions the damage was moderate.

The Plum Fruit Moth (Laspeyresia funebrana). The attacks were generally weak or moderate. No heavy attacks were reported.

The Winter Moth (Cheimatobia brumata). Only locally, and especially where control measures had not been applied, did the larvae cause some damage.

The Pear Gall Midge (Contarinia pyrivora). In Lyngby the midges hatched between 4th and 24th May. The damage was generally slight and local attacks were only mentioned in a few reports.

The Fruit Tree Red Spider (Metatetranychus ulmi). Infestations of varying strength are mentioned in many reports, but serious damage was rarely found where adequate control measures had been applied.

Vegetables

Root Knot Nematodes (Meloidogyne sp.). An attack on carrots came to our knowledge.

Strawberry Eelworms (Aphelenchoides spp.). The infestations appeared to be somewhat less common and severe than in the preceeding years. Serious attacks were mainly found in gardens where runners of dubious origin had been used.

The Carrot Psyllid (Trioza apicalis). Attacks of varying strength are mentioned in numerous reports. The damage was often serious.

The Strawberry Weevil (Anthonomus rubi). Only few reports mentioned heavy attacks on strawberries. They were mainly found where DDT had not been used.

Sawfly Larvae (Blennocampa geniculata). Serious damage was caused to strawberries in a few localities.

The Strawberry Tortrix Moth (Acalla comariana). A few severe attacks were reported.

The Carrot Rust Fly (Psila rosae). The larvae of the first generation caused serious damage in many gardens. Attacks were also found in the fields but the injury was generally moderate. Heavy attacks caused by larvae of the second generation were reported from some districts, especially where no control measures had been applied.

The Onion Fly (Hylemyia antiqua). A great number of reports mentioned attacks of varying strength. The damage was often serious.

Some Polyphagous Pests

Cockchafers (Melolontha melolontha and *M. hippocastani).* Apart from a few local exceptions the beetles were only seen swarming in quite inconspicuous numbers. The damage caused by the larvae was severe in some districts, and various crops suchs as beets and mangolds, swedes, potatoes, strawberries etc. were subject to serious injury.

The Summer Chafer (Rhizotrogus solstitialis). The larvae of this beetle caused much damage to the grass on some sports-grounds and lawns.

Wireworms (Agriotes spp.). Numerous reports mentioned attacks of varying strength. Cereals, root-crops and potatoes suffered most.

Tortricid larvae (Cnephasia spp.). Such larvae have become of increasing importance during the recent years as pests of various crops, especially beets, mangolds and swedes. They appeared in conspicuous numbers but the damage caused by them was moderate.

Cutworms (Agriotes segetum). Numerous and often highly destructive attacks on root crops, potatoes, vegetables and ornamentals were reported.

The Potato Stem Borer (Hydroecia micacea). Never before have so many attacks been reported. Slight and in some cases heavy attacks were found in many fields with beets, mangolds and potatoes. Also maize and strawberries were subject to some injury.

Leather Jackets (Tipula paludosa). Numerous reports mentioned attacks of varying strength. Most damage was, as usual, caused to cereals, beets and mangolds and swedes.

NEW ATTACKS OF VIRUS DISEASES, FUNGI, AND BACTERIA 1956

By H. Rønde Kristensen and Henrik Alb. Jørgensen

Plum bark-split

On trees of the plum variety Rivers early prolific symptoms resembling the English virosis bark-split have been found. Grafting experiments have been initiated.

Rusty mottle

In midsummer a yellowish-brown discoloration of leaves on sweet cherry seedlings *(Prunus avium)* has been observed. The symptoms are very much like those of the virus disease Rusty mottle, which has been described in reports from England and USA.

Ring mosaic of mountain ash

Very conspicuous symptoms were noticed in August on mountain ash *(Sorbus aucuparia).*

The leaf plates of the diseased trees were more or less covered with irregular, ringformed yellow-green spots, which in some cases were coalescing, producing larger chlorotic areas. The whole appearance was very much indicative of a virus infection which is now being investigated.

Strawberry crinkle

By testing symptomless plants of the strawberry variety J. A. Dybdahl, a virus disease of the crinkle type was discovered in a few plants.

Strawberry green petal

In a plantation of strawberry several diseased plants were observed, some of which had long pointed sepals and poorly developed fruits. Most likely the disease is identical with green-petal, which was first reported from England, where the disease now seems to be rather common.

Cucumber green mottle mosaic

In the current year very widespread attacks of a new mosaic disease of cucumber occurred in many Danish greenhouse nurseries. After several investigations it has been proved that the causal virus is *Cucumis virus 2 (Marmor astrictum).*

Tobacco necrosis virus in cucumber

A virus of the tobacco necrosis type has been found in symptomless leaves of cucumber plants. Preliminary examinations indicate that the virus is identical with or related to the virus causing Augustaziekte in tulips.

Celery mosaic

Conspicuous mosaic symptoms were observed in the autumn on celery. On the leaves a yellow line-pattern together with ringformed spots were produced. Furthermore the leaf edges were sometimes crinkled and deformed, and in a few cases some leaf plates turned completely yellow. Infection trials proved that the disease was caused by cucumber mosaic virus *(Cucumis virus 1).*

Lily necrotic fleck

A very severe attack of a virus disease which undoubtedly is identical with Necrotic fleck (first reported from USA) has been under observation this year. The first symptoms of infected plants consists of chlorotic spots and streaks, which later on become brown and necrotic. An additional symptom is a rather severe leaf rolling. And lastly infected plants are very much stunted and the flowers often deformed.

Tobacco necrosis virus in Anemone coronaria

From necrotic brown tissue in the bulbs of *Anemone coronaria* it has been possible to transmit a virus of the tobacco necrosis type to *Nicotiana tabacum* »White Burley«.

Mosaic disease of Ajuga, Gladiolus and Primula

Mosaic diseases of *Ajuga reptans, Gladiolus sp.* and *Primula moerheimii* were caused by cucumber mosaic virus *(Cucumis virus 1).*

Possible virus diseases of other plants

Virus-like symptoms were also observed in the following plants:

Canna sp., Fraxinus sp., Hedera sp., Helenium sp., Jacaranda sp., Lathyrus latifolius, Philodendron bipinnatum, Populus candicans and *Wistaria sp.*

Downy Mildew of Candytuft (*Peronospora iberidis* Gäum.)

was observed for the first time in this country in August 1956. The fungus formed a pale violet mould on the stems, leaves and inflorescences of *Iberis coronaria*.

Semiloose Smut (*Ustilago nigra* Tapke)

was observed for the first time in this country by *P. Norup Pedersen* in the summer of 1949 in an international assortment of barley varieties grown at an experimental farm near Copenhagen.

Stem Rot of Cucurbits (*Mycosphaerella citrullina* (Smith) Gross.)

was, in the summer of 1956, found in its pycnidial stage (*Ascochyta citrullina* Smith) on fruits, stems and leaves of melons where the fungus induced a wilt.

Fan-Mould of Carnation (*Phialophora cinerescens* (Wr.) van Beyma)

was observed for the first time in Denmark in 1956 by *Ernst Hellmers*. The fungus has undoubtedly been present for many years in this country, but has erroneously been taken for a *Verticillium sp.* The fungus causes a gradual wilting of the whole carnation.

Bacterial Stunt of Carnation (*Pectobacterium parthenii* var. *dianthicola* Hellmers)

a disease which does not seem to have been reported in literature previously was found in 1955 by *Ernst Hellmers* in carnations. The causal agent proved to be bacteria which attack the xylem, form a brown discoloration in the stems and shorten the internodes of these, so that the plants get a stunted appearance. The disease is disseminated by infected cuttings or when healthy cuttings are placed in contaminated soil.

Walnut Blight (*Xanthomonas juglandis* (Pierce) Dowson)

which has been reported from many parts of the world, was noticed for the first time in Denmark by *Ernst Hellmers* in 1954 on young fruits of walnut. The bacteria developed large black spots on the fruits and destroyed the interior edible part.

Other new attacks are listed on page 599.

Furthermore a list of bacterial diseases and a single fungus disease, which were found for the first time in this country some years ago, but have not previously been mentioned in the annual reports, are added on page 600.

Production of antiserum

At the State Experimental Station for Plant Diseases and Pests large quantities of potato virus X — and potato virus S — antisera were produced and delivered in quantities corresponding to the testing of 220,000 and 109,000 samples respectively.

Antisera were furthermore produced against sugar beet yellows virus, cucumber green mottle mosaic virus, tobacco necrosis virus, tobacco mosaic virus and carnation ring spot virus.

Årsoversigt for Statens Ukrudtsforsøg 1957

Ved H. Ingvard Petersen

Nærværende beretning giver en kort oversigt over: 1. personale, 2. forsøgsarbejdet, 3. oplysningsarbejdet, 4. vejrforholdene, 5. ukrudtsplanternes optræden og mulighederne for disses bekæmpelse.

Personale

Forstander: landbrugskandidat *H. Ingvard Petersen.* Assistenter: landbrugskandidaterne *Christian Diekmann, Ole Permin, E. Juhl Petersen* og *Karen Ravn,* endvidere havebrugskandidaterne *G. Bakkendrup-Hansen* og *Anne Hammarlund.*

Medhjælp ved forsøgsarbejdet: *Holger Bøjstrup* og *Thor Hansen.*

Forsøgsarbejdet

Forsøgsarbejdet har omfattet dels de i arbejdsplanen for 1957—58 anførte forsøgsopgaver vedrørende ukrudtsbekæmpelse og tvangsmodning, dels afprøvning af nye kemiske midler og dels efterprøvning af tidligere anerkendte præparater. Der blev ialt gennemført 178 markforsøg og 45 laboratorieforsøg.

I det forløbne år blev der anmeldt ialt 33 nye præparater, heraf var 7 hormonpræparater på eddikesyrebasis og 5 hormonpræparater på smørsyrebasis, 5 præparater indeholdt DNOC, 4 borforbindelser, 2 aminotriazol, 1 allylalkohol, 1 CIPC, 1 CMU, 1 dinoseb, 1 endothal, 1 monokloreddikesyre, 1 pentaklorfenol, 1 propionsyre, 1 TCA og 1 præparat havde anden sammensætning.

I nogle orienterende forsøg har man ved Statens Ukrudtsforsøg fundet bekræftelse på de erfaringer, man har gjort i Holland vedrørende DNOC-virkningen på hvede. Ved behandling især i efterårs- og vintermånederne med DNOC-midler har man konstateret en tydelig udbyttestigning. Behandling i forbindelse med frost kan dog forårsage stor skade på vintersæden. Forholdene vedrørende DNOC-virkningen på vintersæd vil nu blive grundigere undersøgt bl. a. igennem forsøg på forskellige jordtyper på statens forsøgsstationer.

I landbruget er man undertiden interesseret i at sprøjte imod ukrudt i kornmarker før man sår udlæg. Undersøgelser udført over dette spørgsmål har imidlertid vist, at dinoseb, DNOC og M-hormon bevarer virkningen så længe i jorden, at udlægsfrøets spiring skades, selv om såning af dette udsættes til 10 dage efter behandlingen. Virkningen i jorden af disse midler er således for langvarig. Reglen må være den, at udlægsfrøet sås hurtigst muligt efter dæksæden, og derefter, når dæksæden kan beskytte udlæget, søge gennemført en ukrudtsbekæmpelse med et skånsomt middel.

Nogle forsøg udført i 1957 på Lystoftegård med sprøjtning med forskellige ukrudtsmidler på græsmarkbælgplanter viste, at dinoseb var det mest skånsomme præparat over for udlægsplanter som hvidkløver, rødkløver, kællingetand, lucerne og sneglebælg. Derefter fulgte DNOC. M-hormon var mere skånsom over for rødkløver end D-hormon, men mere skadelig over for hvidkløver. Begge de nævnte hormonpræparater gjorde iøvrigt stærk skade på lucerne og kællingetand. M- og D-butyrat var gennemgående mere skånsom over for hvidkløver end de to foran nævnte, mens M-butyrat undertrykte væksten hos kællingetand, lucerne og sneglebælg. Af de prøvede midler var M-propionat det mest skadelige, dette gjaldt samtlige græsmarkbælgplanter.

Foreløbige undersøgelser fra en ny forsøgsserie med M- og D-butyrater imod ukrudt i ærter synes at vise, at disse præparater ofte skader ærter, og at der tilsyneladende er sortsforskelle.

Medens man ved den tidligere anvendte forsøgsteknik ved tvangsmodning ofte fik nedslag i udbyttet fra de behandlede parceller, har man nu udfærdiget en forsøgsteknik, hvorved parcellerne kan behandles, uden at der gåes rundt i disse. De foreløbige forsøg efter den nye fremgangsmåde viser ingen udbyttenedgang som følge af tvangsmodningen.

Ofte udlægges kløver og græs til frøavl sammen. Ved tvangsmodning af kløver har det derfor interesse at få konstateret, hvorvidt denne behandling påvirker udbyttet i den følgende frøgræsmark. I gennemsnit af 6 forsøg, d. v. s. 2 forsøg i hver af 3 forskellige græsser, har frøudbyttet stort set været uændret efter tvangsmodning af kløveren året forud med de almindelige tvangsmodningsmidler.

Indenfor havebruget har igangværende forsøg med CMU til ukrudtsbekæmpelse i asparges vist, at dette middel er virksomt over for næsten alle ukrudtsplanter. Man har ikke hidtil konstateret skade på aspargesplanterne af de anvendte mængder 1, 2 og 4 kg pr. ha. Undersøgelser over eventuel giftfare for konsumenter bør iværksættes.

Orienterende forsøg med allylalkohol viser, at vandmængden spiller en stor rolle. Nedfældning af allylalkohol i forskellige dybder var uden virkning på ukrudtet. Laboratorieforsøg viser, at allylalkohol nedbrydes af jordens mikroorganismer, medens fordampning synes at spille en mindre rolle.

Oplysningsarbejdet

Antallet af forespørgsler udgjorde i 1957 ialt 1627, der blev besvaret dels skriftligt, dels telefonisk og dels ved besøg.

Der blev endvidere til konsulenter, andre vejledere samt til praktiske forespørgere udsendt vejledninger. Det samlede antal forespørgsler og udsendelser af meddelelser, tryksager og andre publikationer udgjorde ialt 2831, der fordeler sig således:

Bekæmpelse af ukrudt i forskellige kulturer (Combatting of weeds in different culture)	436
Ukrudtsplanter og disses bekæmpelse (Weedplants and the combatting of them)	468
Brugen af kemikalier (Use of Chemicals)	629
Tvangsmodning (Defoliation)	32
Forskelligt (Miscellaneous)	100
Meddelelser, andre trykte vejledn. m. m. (Phamphlets, printed instructions etc.)	1164

Antallet af forespørgsler vedrørende brugen af de forskellige kemikalier fremgår af følgende:

Hormonpræparater (Hormonpræparations)	304
Dinoseb (Dinoseb)	57
DNOC (DNOC)	50
Blåsten (Copper sulphate)	43
Klorater (Chlorates)	25
CMU (CMU)	21

Monokloreddikesyre (Monochloroacetic acid)	23
Petroleumspræparater (Petroleumpræparations)	18
Jernvitriol (Ferroussulphate)	17
Pentaklorfenol (Pentachlorophenol)	12
Kaliumcyanat (Potassium cyanate)	9
TCA (Trichloroacetic acid)	8
Maleinhydrazid (Maleinhydrazid)	7
Allylalkohol (allylalcohol)	6
Kalkkvælstof (Calciumcyanamid)	5
Diklorpropionsyre (Dichloropropionic acid)	3
Andre (Other Chemicals)	18

Listen over anerkendte specialpræparater til bekæmpelse af ukrudt blev udsendt i januar 1957.

Fra 1948—54 er der ved statens forsøgsstationer og ved Statens Ukrudtsforsøg gennemført forsøg med ukrudtsbekæmpelse i spindhør og i oliehør efter forskellige planer, der er foreslået fra Statens Ukrudtsforsøg. Resultaterne fra disse forsøg er offentliggjort i *543. beretning* under titlen: *Forsøg med kemisk bekæmpelse af ukrudt i spindhør og oliehør.* Tidsskrift for Planteavl. Bd. 61, 3. hæfte 1957, side 408—439, ill.

Endvidere er der afsluttet en forsøgsserie omfattende bl. a. anvendelse af hormonpræparater til bekæmpelse af ukrudt i kartoffelmarker. Forsøgene, der også omfatter forsøg med mekanisk ukrudtsbekæmpelse i kartofler er gennemført ved statens forsøgsstationer og ved Statens Ukrudtsforsøg i årene fra 1949—55. Resultaterne er offentliggjort i *548. beretning* under titlen: *Forsøg med ukrudtsbekæmpelse i kartofler.* Tidsskrift for Planteavl. 61. Bd. 4. hæfte, 1957, side 638—57, ill.

Det har tidligere været den almindelige opfattelse, at ærter ikke tålte sprøjtning med dinoseb, før de var mindst 10 cm høje. En række forsøg udført på statens forsøgsstationer og ved Statens Ukrudtsforsøg i 1955—56 har imidlertid vist, at ærter tåler behandling fra før fremspiringen til 10—15 cm højde. Det vil ofte være rigtigt at sprøjte ærter med dinoseb, når planterne er ca. 5 cm høje, idet ukrudtsplanterne på dette tidspunkt lettest dræbes af behandlingen. Dette fremgår også af forsøgsresultater, der findes offentliggjort i *570. meddelelse: Forsøg med ukrudtsbekæmpelse på forskellige tidspunkter i ærter.* Meddelelsen blev udsendt i januar 1957.

I samarbejde med Landbrugets Informationskontor blev der udsendt ny udgave af pjecen: *Stubmarkens efterårsbehandling.*

I årets løb blev der ydet 20 foredrag, heraf var 2 radioforedrag, endvidere blev der skrevet 13 faglige artikler til fagblade og som afsnit til fagbøger.

Kursusvirksomheden blev i 1957 omlagt fra 3-dages kursus til 1-dags kursus. Kursus blev til gengæld i løbet af januar og februar afholdt 7 forskellige steder i landet i stedet for som tidligere kun 2 steder. Omlægningen medførte en stor stigning i antal deltagere, nemlig fra 550 i 1956 til 934 i 1957. Kursusstederne var i rækkefølgen: Odense, Haderslev, Ringkøbing, Horsens, Aalborg, Roskilde og Nykøbing F.

Som i tidligere år blev der indhentet oplysninger om de kemiske ukrudtsmidlers virkning i praksis for sprøjtesæsonen 1957. Der blev indsendt oplysninger fra ialt 188. Hovedindholdet af besvarelserne er offentliggjort i »*Dansk Landbrug*« nr. 12, 1957.

Vejrforholdene

Nedbør. Nedbørens fordeling i de enkelte måneder fremgår af følgende:

	Nedbør 1956—57	Normal nedbør	Afvigelse i pct. af normalen
Oktober 1956	56.7	68.4	÷17.1
November »	41.8	55.4	÷25.0
December »	62.3	59.5	+ 4.7
Januar 1957	45.4	45.2	+ 0.4
Februar »	60.5	34.9	+73.4
Marts »	47.9	41.2	+16.3
April »	14.7	40.4	÷63.6
Maj »	22.0	42.2	÷47.9
Juni »	48.4	46.8	+ 3.4
Juli »	69.2	63.4	+ 9.1
August »	99.2	82.7	+20.0
September »	90.1	58.6	+53.8

Efterårsmånederne oktober og november var ret nedbørfattige, medens december og januar gav omtrent normal nedbør. I februar faldt der store nedbørsmængder, nemlig ikke mindre end

60,5 millimeter eller 73,4 pct. mere end normalt. Også marts gav over normal nedbør, men til gengæld var april og maj meget tørre med henholdsvis 64 og 48 pct. under normalen. Juni og juli gav meget nær normal nedbør, medens høstmånederne august og september var nedbørsrige med henholdsvis 20 og 54 pct. over normal nedbør.

Temperatur: Middeltemperaturen i de enkelte måneder vil fremgå af følgende oversigt:

	Middel-temperatur	Normal temperatur	Afvigelse fra normal temperatur
Oktober 1956	8.3	8.1	+ 0.2
November »	3.5	4.1	÷ 0.6
December »	3.4	1.6	+ 1.8
Januar 1957	2.3	0.1	+ 2.2
Februar »	2.3	÷ 0.1	+ 2.4
Marts »	3.0	1.6	+ 1.4
April »	6.2	5.5	+ 0.7
Maj »	9.7	10.7	÷ 1.0
Juni »	14.6	14.2	+ 0.4
Juli »	16.6	16.0	+ 0.6
August »	15.4	15.3	+ 0.1
September »	11.0	12.3	÷ 1.3

Det vil fremgå, at oktober havde normal temperatur, medens november var lidt koldere end normalt. Vinteren og foråret havde usædvanlig mildt vejr med langt over normal varme i december, januar, februar og marts. Foråret kom tidligt og også i april lå temperaturen noget over normalen, men dette skyldtes dog især en høj temperatur i månedens første uge. Maj var gennemgående kold, ofte med nattefrost. Juni, juli og august havde lidt over normal temperatur, medens september var kold med 1,3° C under normalen.

Vejrforholdene i sprøjtesæsonen. Vejrforholdene i sprøjtesæsonen har overordentlig stor betydning for virkningen af de kemiske ukrudtsmidler. Der skal derfor gives en oversigt over nedbørsforholdene i landets forskellige egne samt en oversigt over temperaturforholdene i korte tidsintervaller i sprøjteperioden, der strækker sig over månederne april, maj, juni.

Oversigt over nedbørsforhold (mm)

	April			Maj			Juni		
	1957	normal	afvigelse	1957	normal	afvigelse	1957	normal	afvigelse
Nordjylland.......	20	40	÷20	19	43	÷24	45	44	+ 1
Østjylland.........	14	42	÷28	15	43	÷28	51	47	+ 4
Vestjylland........	15	42	÷27	19	43	÷24	48	48	0
Sønderjylland	13	43	÷30	30	46	÷16	57	53	+ 4
Fyn..............	13	40	÷27	26	43	÷17	48	47	+ 1
Sjælland..........	13	37	÷24	26	38	÷12	46	45	+ 1
Lolland-Falster	11	37	÷26	34	41	÷ 7	38	47	+11

Fra mange sider meddeles det, at det kolde og tørre vejr var skyld i ringe vækst hos planterne og dermed mindre og langsommere virkning af ukrudtsmidlerne.

At det var tørt i sprøjtesæsonen bekræftes af foran meddelte meteorologiske observationer. April og maj var usædvanlig tørre. Store dele af landet fik i april kun en trediedel af normal nedbør. Maj gav i den nordlige del af landet også kun en trediedel af normalen, medens den sydlige del, herunder især Lolland-Falster, fik noget mere. Den langvarige tørke blev først afbrudt i juni, der gav normal nedbør. Lolland-Falster fik i juni noget større nedbør end det øvrige land. Temperaturforholdene lod meget tilbage at ønske:

Oversigt over temperaturforholdene (°C)

	Hele landet 1957	Hele landet normal	Afvigelse fra normalen	Største antal døgn m. frost
April:				
1—6/4...........	6.6	3.9	+ 2.7	5
7—13/4...........	4.0	4.9	÷ 0.9	6
14—20/4...........	4.9	5.9	÷ 1.0	4
21—27/4...........	7.0	6.8	÷ 0.2	4
28/4—4/5..........	8.6	9.0	÷ 0.6	1
Maj:				
4—11/5...........	6.1	9.3	÷ 3.2	5
11—18/5...........	11.9	10.4	+ 1.5	1
18—25/5...........	10.9	11.5	÷ 0.6	1
25/5—1/6..........	10.5	12.5	÷ 2.0	1
Juni:				
1—8/6...........	12.6	13.0	÷ 0.4	0
8—15/6...........	13.7	13.7	0	0
15—22/6...........	17.8	14.3	+ 3.5	0
22—29/6...........	13.2	14.8	÷ 1.6	0

I perioden fra ugen, der begyndte den 7. april og indtil omkring midten af maj måned, lå temperaturen ofte endog langt under normalen. Samme periode havde mange dage med dag- eller nattefrost. Bemærkelsesværdigt er det, at ugen fra den 4.—11. maj visse steder havde indtil 6 nætter med frostgrader. Dette var tilfældet ved Ribe samt ved Hald. Alle jydske og fynske stationer havde fra 1—5 frostnætter den nævnte uge. Lolland havde 2, Bornholm 2, medens stationerne på Sjælland og på Falster ikke målte frostgrader den pågældende uge.

Ukrudtsplanternes optræden og mulighederne for disses bekæmpelse

Fra flere meddeltes det, at virkningen af svidningsmidlerne dinoseb og DNOC var mindre end sædvanlig, et forhold, der bl. a. skyldes, at temperaturforhold og tidspunkt for behandling ikke passede sammen. Man udsatte sprøjtningen i håb om, at vejret nok blev varmere, men dagene gik, og trods kulden voksede ukrudtsplanterne og blev større og mere modstandsdygtige. Både behandlingstidspunkt og temperaturforholdene er af meget stor betydning, især når det drejer sig om brugen af DNOC og dinoseb, og det er vanskeligt i de enkelte tilfælde at tage stilling til, om der skal sprøjtes på en bestemt dag, bl. a. fordi temperaturen helt kan ændres fra dag til dag.

Der er dog grund til at understrege behandlingstidspunktets afgørende betydning. En række hormonresistente ukrudtsplanter kan i reglen dræbes effektivt med svidningsmidler, når behandlingen foretages tidligt, medens planterne står på kimbladstadiet. Får disse planter 4—6 blade er man i reglen afskåret fra at få tilfredsstillende virkning. Man må derfor hellere sprøjte tidligt, selv om temperaturen ikke er helt tilfredsstillende, og under disse forhold benytte DNOC overalt, hvor det lader sig gøre. DNOC er ikke helt så temperaturafhængig som dinoseb.

Tørt og koldt vejr var også skyld i, at virkningen af hormonpræparaterne ikke var så god som ønskelig. Dette gjaldt bl. a. over for agertidsel, og fra forskellig side blev der spurgt om, hvorvidt det kunne tænkes, at tidslerne var blevet mere resistente. En sådan tiltagende resistens hos tidslerne har man dog ikke konstateret. Forholdet skyldtes antagelig det kolde og tørre vejr og den deraf følgende ringe vækst hos planterne.

Flyvehavre. Undersøgelser over hvilke typer af flyvehavre og andre vilde havreformer, der forekommer her i landet, blev fortsat i 1957.

I samarbejde med konsulenterne er der ialt indsamlet 900 prøver fra hele landet. Disse fordeler sig således som anført i tabel 1.

Tabel 1. Oversigt over indsamlede prøver

(Survey over collecte samples)

	1956	1957	1956+1957
Antal prøver:..................	625	283	908
Flyvehavre (*Avena fatua*)........	584	261	845
Purhavre (*Avena strigosa*)	13	10	23
Gold havre (*Avena sterilis*).......	5	—	5
Knoldet draphavre (*Avena elatior var. tuberosa*)................	2	—	2
Fatuoider (*Fatuoid*).............	5	7	12
Dyrket havre (*Avena sativa*)	10	3	13
Dyrket havre+flyvehavre (*Avena sativa+Avena fatua*) ...	6	2	8

Det fremgår, at det største antal af indsendte prøver, nemlig 845, var flyvehavre, 23 var purhavre, 5 gold havre, 2 knoldet draphavre og 12 fatouider. Endvidere et antal prøver af dyrket havre med stak samt enkelte krydsninger mellem dyrket havre og flyvehavre.

De 845 prøver af flyvehavre kunne opdeles i varieteter, således som det fremgår af tabel 2.

Tabel 2. 845 prøver af flyvehavre fordeler sig således

(845 samples of wild oat consist of)

661	kun 1 varietet		661
159	2 varieteter	159 × 2 =	318
20	3 »	20 × 3 =	60
5	4 »	5 × 4 =	20
		ialt:	1059

Heraf var	510	af varieteten	intermedia	48.1 %
	384	»	pilosissima	36.3 %
	113	»	vilis	10.7 %
	52	»	glabrata	4.9 %

Det ses, at der i de fleste tilfælde kun er forekommet een varietet på samme lokalitet. To varieteter forekom imidlertid også ret hyppigt, medens forekomst af tre eller fire varieteter på samme lokalitet er ret sjældent.

Som det fremgår af tabellen, har prøverne kunnet opdeles i 4 varieteter, der adskiller sig især ved frøenes behåring og frøenes farve. De to førstnævnte, intermedia og pilosissima, er i reglen mørkebrune og udgør ca. 84 pct. af den i prøverne forekommende flyvehavre, medens de to sidstnævnte i reglen har lyse frø og udgør 15—16 pct.

Sigurd Andersen, Landbohøjskolen, har på vor anmodning foretaget en undersøgelse over flyvehavrens forhold over for havreål. Resultatet af undersøgelserne fremgår af tabel 3.

Tabel 3. Resistens mod havreål

(*Resistens against nematodes*)

Målesort: Stålhavre

Antal cyster i forhold til stålhavre har fået karakteren	1/10—1/4	1/4—1/2	1/4—1	1—2	2—4
	1	2	3	4	5

var. pilosissima	gns.	af 53	prøver	3.5	variation	1—5
var. intermedia	»	» 65	»	3.6	»	1—5
var. vilis	»	» 15	»	3.5	»	3—5
var. glabrata	»	» 8	»	2.6	»	1—4

De forskellige varieteter af flyvehavre har stort set ganske samme modtagelighed for angreb af havreål som stålhavre. Det forhold, at *glabrata* i henhold til tallene afviger, kan skyldes, at undersøgte prøver af denne varietet er ret fåtallige.

Det har endvidere været muligt at foretage en opdeling af de enkelte varieteter m.h.t. deres optræden på forskellige jordtyper. Resultatet fremgår af tabel 4.

Tabel 4. Flyvehavrevarieteter på forskellige jordtyper. Forekomst i % på

(*Wild oats varieties on different soiltype. Occurrence in per cent on*)

	Ler	Sand	Mose og dynd	Ikke angivet
Var. intermedia	63	20	7	10
» pilosissima	66	20	6	8
» vilis	67	22	7	4
» glabrata	60	10	15	15

Det ses, at langt de fleste prøver, 60—67 pct., er fundet på lerjord, 10—22 pct. på sand og 6—15 pct. på mose og dynd. Der synes ikke at være tydelig forskel på de forskellige varieteters optræden på jordtyperne, idet man for *glabrata* igen må erindre, at der er tale om et mindre antal prøver end for de øvrige varieteter.

Man vil søge biologiske undersøgelser med forskellige varieteter gennemført i de kommende år.

SUMMARY

The Danish Institute for Weed Research, 1957

The experimental work was devoted especially to the testing of agents for weed control and for defoliation and further to the retesting of the preparations already recognized.

A total of 178 field experiments and 45 laboratory experiments were carried out.

In 1957, 33 new preparations were notified, among them 7 hormone preparations on basis of acetic acid and 5 hormone preparations on basis of butyric acid, 5 preparations contained DNOC, four boric compounds, one aminotriazol, one allyl alcohol, one CIPC, one CMU, one dinoseb, one endothal, one monochloroacetic acid, one pentachlorophenol, one proprionic acid, one TCA, and one preparation had another composition.

Experiments with DNOC effect in winter crops in different types of soil at different times of the year were commenced at the State Research Stations.

In one series of experiments the cereal crop was sprayed against weeds with dinoseb, DNOC and MCPA before the sowing of the seeds to be undersown. The investigations showed that all the three agents retain a germination-retarding effect in the soil for such a length of time that the undersown seeds often sprout badly even if the sowing is not carried out until 10 days after the treatment. The seeds to be undersown should be sown immediately after the cover crop, after which the weedkilling is carried out when the undersown plants are well covered by cover crop and weeds, and a lenient weed-killing agent is to be applied.

In experiment at Lystoftegaard grass field leguminous plants that had been sown without cover crop, were sprayed. Dinoseb was the most lenient preparation to all undersown plants, then followed DNOC. MCPA was less harmful to red clover than DCPA, while it was just the opposite in case of white clover. MCPA butyrate is gentler to white clover than the two hormone preparations mentioned before, but MCPA butyrate was very harmful to bird's-foot trifoil, lucerne

and medick. MCPA proprionate was the most harmful of all the preparations to all leguminous plants.

The Danish Institute for Weed Research has had a special sprayer constructed that permits of treatment where defoliation is concerned without any traffic in the plots.

In experiments with defoliation where the clover had been undersown together with grass for seed crop the same area had yielded a crop of grass seed the following year. The results of 6 experiments seem to show that the defoliation of clover has no harmful effect on the seed production of the seed grass.

The compound CMU has proved to be very promising for the control of weeds in asparagus.

The effect of allyl alcohol is very dependent on the quantity of water applied. Allyl alcohol brought 6 inches into the soil had no effect on the weeds.

Informative Activities

The figure for inquiries answered appears on page 617.

The list of recognized preparations was published in January, 1957. The results of a series of experiments relating to flax were published under the title "Experiments with Chemical Control of Weeds in Fibre Flax and Linseed" in "Tidsskrift for Planteavl", vol. 61, issue no. 3, 1957, pages 408—39 (illustrated). Furthermore, the results of a series of experiments with the control of weeds in potatoes have been reported under the title of "Experiments with Control of Weeds in Potatoes" in "Tidsskrift for Planteavl", vol. 61, issue no. 4, 1957, pages 638—57 (illustrated).

In the course of the year 20 lectures, two of them radio lectures, were given; besides, 13 specialist articles were written.

The Danish Institute for Weed Research held courses during January-February for advisers and staffs of machine pools at 7 different places in this country. They were attended by 934 persons in all. Questionnaires were completed by 188 persons. The result was published in "Dansk Landbrug", issue no. 12, 1957.

The Occurrence of Weeds and their Control

The effect of dinoseb and DNOC were smaller than usual on account of cold weather during the spraying season.

Dry and cold weather also was the reason why the hormone preparations were less effective on creeping thistle than previously.

In cooperation with the advisers investigations were continued of the types of wild oat occurring in this country. The results are given in Tables 1 and 2. Table 3 reflects the results of investigations into the relations of the varieties of wild oat to *Heterodera Schachtii* var. *avenae*, and the occurrence of the varieties of wild oat in the various types of soil is shown in Table 4.

Chrysanthemum-viroser

Af H. Rønde Kristensen og A. Thomsen

INDHOLDSFORTEGNELSE

Side
Aster-gulsot-virus 628
Bronzetop-virus 629
Chrysanthemum-dværgsyge-virus 630
Chrysanthemum virus Q 631
Chrysanthemum virus B 632
Chrysanthemum-rosette-virus 633
Chrysanthemum-ringplet-virus 634
Blomster-misfarvning-virus 634
Chrysanthemum-aspermi-virus 635
  Forekomst og undersøgelser i forskellige lande .. 635
  Symptomer og sygdomsforløb 637
  Værtplanteområde 639
  Smitteoverføring 640
  Virusets egenskaber m. v. 641
  Diagnose 641
  Forekomst og undersøgelser i Danmark 643
  Udbredelse 643
  Værtplanter og smitteoverføring 645
  Symptomer hos Chrysanthemum o. a. værtplanter 647
  Termoterapeutiske undersøgelser 648
  Forebyggelse og bekæmpelse 663
Resumé 665
Summary 667
Litteratur 668

Indledning

Blandt gartneriets prydplanter verden over har Chrysanthemum i talrige år — i visse lande i århundreder — spillet en overordentlig stor rolle, og følgelig har de sygdomme, der hjemsøger denne plante, også opnået en vis betydning.

Nogle af de mest udbredte Chrysanthemum-sygdomme i dag hører hjemme blandt virussygdommene, af hvilke adskillige i de senere år er påvist.

I nærværende afhandling er der givet en redegørelse for ni Chrysanthemum-vira, af hvilke Chrysanthemum-aspermi-viruset har fået hovedomtalen, fordi det efter alt at dømme er det mest udbredte Chrysanthemum-virus her i landet, samt fordi de danske undersøgelser specielt har drejet sig om dette virus.

Med Chrysanthemum-aspermi-virus er der ved Statens plantepatologiske Forsøg over en 3 års periode udført termoterapeutiske undersøgelser med det formål at inaktivere viruset i de behandlede planter.

Disse undersøgelser har været et led i en lang række, hvor adskillige andre virusinficerede planter har været medtaget.

Til disse termoterapeutiske undersøgelser er der fra Statens almindelige Videnskabsfond ydet betydelig økonomisk støtte, for hvilket vi er fondet meget taknemmelige. Ligeledes har Dansk Chrysanthemum Selskab ydet tilskud til trykning af fig. 2—11, for hvilket vi er selskabet tak skyldig.

Aster-gulsot-virus. *(Aster Yellows virus. Calistephus virus 1. Chlorogenus callistephi)*

(ref. nr. 6, 8, 10, 26, 29 og 39)

Allerede i 1926 omtales Chrysanthemum som modtagelig for viruset, der fremkalder Asters-gulsot. Det pågældende virus, der har et overordentlig stort værtplanteområde, er stærkt udbredt i mange planter i USA og er endvidere rapporteret fra Canada, Japan og Ungarn. Endvidere er et virus, der muligvis er identisk med det her omtalte, fundet i Tyskland.

Der er dog ikke meget, der tyder på, at Asters-gulsot-viruset er særlig udbredt i Europa, og specielle beretninger om dette virus' optræden hos Chrysanthemum foreligger kun fra USA, hvor angrebet i denne plante kun er af betydning i bestemte områder.

Sygdomsbilledet hos angrebne planter varierer stærkt fra sort til sort, men et karakteristisk symptom, som forekommer hos mange sorter, er fremkomsten af »grønne« blomster. Endvidere er de øverste sideskud på en blomstrende stængel ofte tynde og affarvede, og ligeledes kan fra basis af angrebne planter fremkomme svage og klorotiske skud, der kun bærer små blade.

Angrebne planter er som regel værdiløse og dør i de fleste tilfælde få måneder efter infektionen.

Det forårsagende virus kan overføres ved podning, men ikke ved almindelig mekanisk saftsmitte.

Virussmitstoffet kan fra syge planter overføres til sunde ved hjælp af cikader — først og fremmest af arten *Macrosteles divisus* Uhl.

Hos sorter, der ikke reagerer med overbevisende symptomer, kan viruset identificeres ved cikadeoverføring til Aster sp.

Bronzetop-virus *(Spotted wilt virus. Lycopersicum virus 1, Lethum australiense var. typicum)*

(ref. nr. 6, 10, 26, 29, 38 og 39)

Den første rapport om bronzetop-viruset hidrører fra Australien i 1915. Siden da er beretninger om dette virus fremkommet fra talrige lande overalt i verden.

Oprindelig var det først og fremmest hos tomater, det pågældende virus blev fundet, men senere undersøgelser har vist, at værtplanteområdet også for dette virus er meget stort.

I 1935 omtales bronzetop-viruset hos Chrysanthemum i England og senere i mange andre lande.

Hos angrebne Chrysanthemum ses angrebet bedst hos unge planter, hvor de første symptomer viser sig som blege, klorotiske områder på de øvre blade. Lidt senere fremkommer det mest karakteristiske symptom, nemlig en bronzefarvning af bladene, og snart herefter fremkommer en temmelig stærk nekrotisering af bladene og undertiden også af stænglerne. Meget hyppigt går unge planter helt til grunde.

Hos ældre angrebne planter ses også en bronze- eller rustfarvning, ligesom svag spætning af bladene kan forekomme.

Sammenlignet med sunde planter er angrebne planters vækst svag.

Bronzetop-viruset kan overføres ved mekanisk saftsmitte, men overføringen på denne måde er ofte overordentlig vanskelig.

Dette gælder ikke mindst ved overføring fra Chrysanthemum, idet denne plante (ligesom mange andre) indeholder stoffer, der ved saftudpresningen virker inaktiverende på bronzetop-viruset. — Denne inaktiveringsproces kan i nogen grad hindres ved tilsætning af f. eks. 0,5 pct. natriumsulfit.

Rent spontant foregår smitteoverføringen i overvejende grad ved hjælp af thrips, der imidlertid skal optage smitstoffet i larvestadiet for at blive smittedygtige.

Thrips-arten, *Thrips tabaci* Lind., er en af de mest almindelige smitteoverførere.

Ved påvisning af bronzetop-viruset anvendes overføring til indikatorplanter, af hvilke *Petunia* sp. og *Nicotiana glutinosa* er særdeles anvendelige.

Hos førstnævnte plante fremkaldes efter 48 –72 timers forløb lokale, cirkulære pletter på de inokulerede blade. Disse pletter har en rødbrun rand og et lyst centrum.

Hos sidstnævnte plante fremkommer i løbet af 72—96 timer lokale læsioner op til 2—3 mm i diameter.

Chrysanthemum-dværgsyge-virus *(Chrysanthemum stunt disease virus, Marmor chrysanthemi)*

(ref. nr. 4, 5, 6, 8, 10, 23, 25, 26, 28, 29, 32, 33 og 39)

Den første beretning om Chrysanthemum-dværgsyge hidrører fra USA i 1947, og det nævnes her, at sygdommen har været iagttaget siden 1945. Virusnaturen blev påvist i 1949.

Sygdommen er stærkt udbredt i USA og Canada og er endvidere rapporteret fra Australien og Holland, ligesom en muligvis identisk sygdom er omtalt fra Tyskland.

Værtplanteområdet for dværgsyge-viruset synes at være begrænset til de kurveblomstrede (*Compositae*), indenfor hvilke der til gengæld findes talrige modtagelige plantearter, hvoraf nogle optræder som symptomløse smittebærere (smittekilder!).

Symptomvariationerne fra sort til sort hos inficerede Chrysanthemum er store. Nogle sorter kan inficeres, uden at symptomer fremkommer, mens der hos andre fremkommer et mere eller mindre iøjnefaldende sygdomsbillede.

Karakteristiske symptomer hos følsomme sorter består i en svækkelse af hele plantens vækst; blade og blomster bliver mindre end normalt, hos nogle sorter affarves blomsterne. Endvidere er det almindeligt, at syge planter blomstrer tidligere end tilsvarende sunde.

Smitteoverføringen kan foregå ved mekanisk saftsmitte, hvorimod insektoverføring ikke er påvist. Som kuriosum kan nævnes, at dværgsyge-viruset ved hjælp af snylteplanten *Cuscuta gronovii* kan overføres fra syge til sunde planter.

Viruset er utrolig »hårdfør« overfor ydre påvirkninger. Således tåler den udpressede plantesaft fra en inficeret plante opvarmning til 96° C i 10 minutter uden fuldstændig at miste infektiviteten. Og i tørret plantevæv bevares smitteevnen i mindst 2 år.

Dværgsyge-viruset var en overgang en meget alvorlig trusel for Chrysanthemum-dyrkningen i USA, hvilket bevirkede, at man påbegyndte (og stadig udfører) et omfattende selektions- og afprøvningsarbejde. Symptomløse moderplanter udvælges og undersøges for dværgsyge-virus ved infektionsforsøg, hvor særlig Chrysanthemum-sorterne Mistletoe (flere typer) og Blazing Gold anvendes som indikatorplanter. Ved overføringsforsøgene anvendes hovedsagelig podning, og hvor syge infektorplanter har været anvendt, fremkommer ca. 6 uger efter podningen tydelige symptomer, der hos Mistletoe består af lysegule pletter på bladene, mens der hos Blazing Gold fremkommer gule bånd langs bladnerverne.

Chrysanthemum virus Q *(Keller's Q virus)*

(ref, nr. 6, 8, 10, 12, 20, 25, 26, 39 og 40)

I 1950 fandtes ved amerikanske undersøgelser et hidtil ukendt Chrysanthemum-virus, der er blevet kaldt virus Q.

Ved undersøgelserne fandtes virus Q ikke alene i amerikanske sorter, men også i sorter indført fra England og Danmark.

Det pågældende virus synes at have et værtplanteområde, der stort set er begrænset til Chrysanthemum-slægten, selv om det en enkelt gang er lykkedes at inficere *Senecio cruentus*.

Hos Chrysanthemum er virus Q til gengæld stærkt udbredt, i hvert fald i USA.

Sorten Blanche, der er symptomløs smittebærer, og flere andre sorter synes således at være 100 pct. angrebet.

Hos de sorter, der påvirkes ved angrebet, udvikles i nogle tilfælde kraftige gule bånd langs bladnerverne (f. eks. i sorterne Vibrant og Seagull), i andre tilfælde bevirker infektionen —

udover de gule nervebånd — at bladene bliver stærkt misformede (i sorterne Mistletoe og Blazing Gold).

Hos Chrysanthemum-planter, hvor virus Q forekommer sammen med dværgsyge-viruset, fremkaldes en meget alvorlig sygdom, dværgmosaiksyge (stunt mottle-crinkle). Planter, angrebet af dette viruskompleks, får stærkt deforme blade, der er fyldt med små hvide pletter og streger.

Virus Q kan overføres ved podning, hvorimod mekanisk saftsmitte mellem syge og sunde Chrysanthemum-planter ikke synes at kunne forekomme. Insektoverføring er hidtil heller ikke påvist.

I øvrigt ser det ud til, at der er nogen forskel i virulensen hos virus Q, der hidrører fra forskellige smittekilder. Dette kan enten skyldes optræden af flere varierende linier, eller — hvad senere undersøgelser tyder på — at virus Q i virkeligheden er et kompleks bestående af to eller flere vira. »Løsrives« en bestanddel af komplekset, vil virulensen herved svækkes.

Ved påvisning af virus Q anvendes podning til indikatorsorterne Mistletoe og Good News, der udviser kraftige symptomer ved infektion.

Chrysanthemum virus B *(Noordam's B virus)*
(ref. nr. 8, 9, 12, 29, 32, 33 og 39)

Chrysanthemum virus B omtales første gang i 1952 fra Holland, hvor viruset synes at være stærkt udbredt. Det samme virus er ligeledes rapporteret fra USA, hvor udførte undersøgelser tyder på, at virus B enten er en svag linie (form) af Chrysanthemum virus Q, eller at sidstnævnte virus i virkeligheden er et kompleks, hvor virus B er en af komponenterne.

Udover Chrysanthemum er det eksperimentelt lykkedes at inficere *Antirrhinum* sp., *Calendula* sp., *Aster* sp., *Helichrysum* sp., *Nicotiana glutinosa* og *Petunia* sp. Derimod tyder udførte forsøg på, at bl. a. *Nicotiana tabacum* og *Lycopersicum esculentum* er immune overfor virus B.

Flere Chrysanthemum-sorter kan optræde som symptomløse smittebærere. Andre sorter viser kun blomstersymptomer, og atter andre både blad- og blomstersymptomer.

Sorten Royal Bronce inficeres således uden symptomudvisning, medens Miss Wilcox får stribede blomster og sorten Source d'Or ofte får gullig-grønne ringformede pletter på bladene.

Chrysanthemum virus B kan overføres ved mekanisk saftsmitte og endvidere af bladlusearterne *Myzus persicae, Myzus solani, Macrosiphoniella sanborni* og *Rhopalosiphum rufomaculatum*.

Viruset i den udpressede plantesaft tåler (om vinteren) opvarmning til over 70° C i 10 minutter uden at inaktiveres. Elektronmikroskopiske undersøgelser tyder på, at viruspartiklerne er stavformede af en størrelse på 600×30 mμ.

Det er i Holland lykkedes at fremstille et antiserum imod virus B, således at serologisk påvisning kan anvendes ved diagnosen. Denne kan også stilles ved infektionsforsøg, hvor *Petunia hybr. nana compacta* anvendes som indikatorplante. 2—3 uger efter, at denne plante er inokuleret med smitstof fra syge planter, fremkommer lokale gule pletter på de inokulerede blade; systemisk infektion forekommer derimod ikke.

Chrysanthemum-rosette-virus *(Ivory Seagull mosaic)*

(ref. nr. 6, 8, 10 og 39)

Viruset, der i 1950 blev fundet hos symptomløse planter af Chrysanthemum-sorten Ivory Seagull, er ikke rapporteret fra andre lande end USA. — Udover Chrysanthemum kan *Senecio cruentus* og *Matricaria* sp. inficeres, men tilsyneladende forekommer ingen værtplanter udenfor de kurvblomstrede (*Compositae*).

Hos følsomme Chrysanthemum-sorter fremkaldes ved infektion gule bånd langs nerverne på bladene, der tillige bliver små og buklede. Hos nogle sorter bliver internodierne korte, hvorved bladene bliver mere eller mindre rosetstillede, og endelig bliver blomsterne ofte mindre end normalt.

Chrysanthemum-rosette-viruset kan — omend med vanskelighed — overføres ved mekanisk saftsmitte. Insektoverføring er ikke påvist.

Ved diagnostiske undersøgelser foretages smitteoverføring ved hjælp af podning til egnede indikatorsorter, hvortil Chrysanthemum-sorterne Blazing Gold og Good News hører.

Chrysanthemum-ringplet-virus *(Chrysanthemum ringspot virus)*

(ref. nr. 13 og 39)

I 1955 forelå fra USA beretning om Chrysanthemum-ringplet-virus, der i 1953 første gang blev fundet i Alabama og hidtil ikke er rapporteret fra andre lande, og i det hele taget næppe er særlig udbredt. Værtplanteområdet synes begrænset til Chrysanthemum-slægten og hidtil er ringplet-viruset kun fundet i planter, der tillige var angrebet af dværgsyge-viruset.

Hos planter, angrebet af ringplet-viruset, fremkommer store, gullige, klorotiske ringformede pletter på bladene, der ofte er små og misformede.

Smitteoverføringen kan (med vanskelighed) foregå ved mekanisk saftsmitte, mens insektoverføring hidtil ikke er påvist.

Ved påvisning af ringplet-viruset anvendes podning til Chrysanthemum-sorten Good News.

Blomster-misformning-virus *(Flower distortion virus)*

(ref. nr. 10, 12, 14, 34 og 39)

I 1954 omtales fra USA et virus, der ved infektion i Chrysanthemum-planter fremkalder mere eller mindre misformede blomster hos adskillige sorter, mens andre sorter kan inficeres uden at vise symptomer. -- Om det pågældende virus' udbredelse i andre lande foreligger ingen sikre beretninger, ligesom værtplanteområdet heller ikke synes nærmere klarlagt.

Forsøg på at overføre viruset ved mekanisk saftsmitte eller ved hjælp af bladlus har hidtil givet negativt resultat.

Påvisning af det omtalte virus kan foregå ved indpodning af skud fra de planter, der skal undersøges, til Chrysanthemum-sorten Friendly Rival, der ved infektion får meget små og stærkt deforme blomster.

Chrysanthemum-aspermi-virus *(Chrysanthemum aspermy virus)*

FOREKOMST OG UNDERSØGELSER I FORSKELLIGE LANDE

I 1938 omtales fra England (1) en virussygdom hos Chrysanthemum, som man mener forårsages af en særlig linie (form) af Cucumis virus 1 (det almindelige agurk-mosaiksyge-virus). Angrebne planter udviser svag bladspætning, men derudover omtales ingen symptomer. I 1939 foreligger en ny engelsk beretning (37), hvor man tilsyneladende beskriver den samme sygdom, men nu nævnes også blomstersymptomer som misformning, stribning og affarvning; man regner stadig med, at en form af Cucumis virus 1 er årsag til sygdommen.

I engelske beretninger fra 1946 og 1949 (2 og 3) omtales en ny virussygdom i tomater, som benævnes aspermi, og ved undersøgelser bekræftes det, at dette virus ofte findes hos Chrysanthemum, hvor det fremkalder en sygdom, der sandsynligvis er identisk med den, der blev rapporteret i 1938 og 1939.

Ifølge de nu (1946 og 1949) udførte undersøgelser er aspermiviruset et selvstændigt virus og altså ikke beslægtet med Cucumis virus 1.

I yderligere en engelsk beretning fra 1949 (38) fremhæves det, at uagtet aspermi-viruset ikke kan fremkalde systemisk infektion i agurk, har det dog adskillige egenskaber fælles med Cucumis virus 1. — Samtidig påvises overføring ved hjælp af ferskenbladlusen (*Myzus persicae*).

1951 foreligger igen en engelsk beretning (20) om et Chrysanthemum-virus, der utvivlsomt er identisk med aspermi-viruset, og det nævnes, at talrige Chrysanthemum-sorter er angrebet.

I 1951 omtales aspermi-viruset første gang fra USA (6), og det erklæres, at viruset tilsyneladende ikke er beslægtet med Cucumis virus 1.

Samme år rapporteres fra Italien (15) om et tomatvirus, der muligvis er beslægtet med aspermi-viruset.

Fra Danmark berettes første gang om aspermi-virus i både tomater og Chrysanthemum i 1952 (26), og fra samme år foreligger en engelsk beretning (36) om en større undersøgelse over aspermi-virusets udbredelse i England. Det fremgår heraf, at angreb hos Chrysanthemum blev påvist i 75 pct. af 900 undersøgte gartnerier, og at ca. 200 sorter var mere eller mindre angrebet.

I 1952 foreligger ligeledes en hollandsk beretning (32), hvori der bl. a. redegøres for en såkaldt Chrysanthemum-linie af Cucumis virus 1, men som sandsynligvis er identisk med aspermiviruset. Hollandske undersøgelser viser, at 16 af 35 undersøgte plantearter er modtagelige for infektion med det pågældende virus. — Samtidig fremhæves, at den store udbredelse af Chrysanthemum-viroser i Holland efter 1945 sandsynligvis skyldes den stigende indførsel af nye Chrysanthemum-sorter fra England og USA.

I amerikanske beretninger fra 1953, 1954 og 1955 (7, 8, 9, 10, 11, 12 og 29) redegøres bl. a. for værtplantestudier, vektorstudier og symptomundersøgelser. Heraf fremgår det, at aspermi-viruset har et stort værtplanteområde, og at flere bladlusearter kan overføre viruset. Det fremhæves i næsten alle amerikanske beretninger, at aspermi-viruset, selv om det er ret udbredt i amerikanske Chrysanthemum-kulturer, ikke forvolder nær så stor skade som flere andre Chrysanthemum-vira. Derimod kan aspermi-viruset fremkalde ødelæggende angreb hos tomater, peber, salat og spinat, men nogen spontan smittespredning fra Chrysanthemum til disse kulturer er endnu ikke påvist i USA.

1953 og 1954 berettes fra England (21 og 22) om kemoterapeutiske undersøgelser, der til at begynde med gav lovende resultater, der imidlertid ikke viste sig stabile.

I dansk beretning fra 1954 (29) omtales bl. a., at aspermiviruset er fundet i 60 sorter af ca. 100 undersøgte.

1954 rapporteres om engelske undersøgelser (24), hvor det ved termoterapeutiske behandlinger er lykkedes at inaktivere aspermi-virus i inficerede tobaksplanter (*Nicotiana tabacum*) og tomatplanter.

Engelske beretninger for 1955 (17 og 18) omtaler aspermiviruset som meget stærkt udbredt, og det fremhæves, at angrebene forvolder Chrysanthemum-dyrkerne betydelige tab. Alle undersøgte Chrysanthemum-sorter har vist sig modtagelige for infektion. Man har påvist tre forskellige viruslinier af varierende virulens, men de udførte undersøgelser tyder ikke på, at disse linier er beslægtede med Cucumis virus 1.

I 1956 foreligger engelsk beretning (16), hvori der redegøres for termoterapeutiske behandlinger af 7 forskellige linier af Cucumis virus 1, deriblandt et Chrysanthemum-mosaik-virus, som sandsynligvis er identisk med aspermi-viruset, men som forfatteren mener er beslægtet med Cucumis virus 1, selv om agurk ikke kan systemisk inficeres. Det formodede slægtskab begrundes med nogle forsøg, hvor tobaksplanter, der først blev inficeret med det pågældende Chrysanthemum-virus, ydede nogen beskyttelse mod senere infektion med Cucumis virus 1.

Ved termoterapeutiske forsøg lykkedes det at inaktivere ovennævnte Chrysanthemum-virus i behandlede Chrysanthemumplanter.

I »A textbook of plant virus diseases« 1957 (39) anføres, at de foreløbige kendsgerninger tyder på, at aspermi-viruset er beslægtet med Cucumis virus 1, men måske ikke særlig nært.

Nogle af de sidst fremkomne beretninger fra 1957 (15 a og 15 b) tyder på, at aspermi-viruset må betragtes som en linie af Cucumis virus 1, idet førstnævnte virus ikke blot er i stand til at yde beskyttelse imod en linie af Cucumis virus 1, men også er serologisk beslægtet med samme linie.

Af det foregående vil det ses, at aspermi-virusets mulige slægtskab med Cucumis virus 1 er stærkt diskutabelt og vel næppe kan siges at være fuldt afklaret.

Symptomer og sygdomsforløb

I næsten alle amerikanske beretninger om aspermi-viruset fremhæves, at inficerede Chrysanthemum ikke påvirkes i nævneværdig grad, hvorfor dette virus' optræden i amerikanske Chrysanthemum-kulturer ikke er til væsentlig gene, hvorimod det pågældende virus optræder ødelæggende, hvis adskillige andre plantearter angribes.

Hos Chrysanthemum-kulturer i England og Holland berettes derimod om betydelig skadevirkning forårsaget af aspermiviruset.

Bladene hos inficerede Chrysanthemum-planter viser sjældent iøjnefaldende symptomer.

Hos nogle angrebne sorter kan der ganske vist forekomme en svag klorotisk spætning i bladene hos kraftigt voksende planter om foråret, men denne spætning forsvinder senere.

Såfremt der hos aspermi-inficerede Chrysanthemum forekommer kraftige og vedvarende bladsymptomer, skyldes disse symptomer ifølge engelske undersøgelser (17) altid tilstedeværelsen af yderligere eet virus.

Adskillige inficerede Chrysanthemum-sorter viser heller ingen blomstersymptomer og optræder altså som symptomløse smittebærere, men langt de fleste undersøgte sorter har ifølge engelske forsøg (15 a og 18) vist sig modtagelige. Dog nævnes to sorter, Balcombe Perfection og Hurricane, som resistente (15 a).

Hos alle følsomme Chrysanthemum-sorter, der inficeres, er det blomsterne, der påvirkes. Planter, der inficeres om foråret eller sommeren, udviser ofte blomstersymptomer i samme vækstsæson (22), men selv i tilfælde af systemisk infektion er det almindeligt, at kun enkelte blomster viser symptomer i infektionsåret (18). I øvrigt synes blomstersymptomerne at blive alvorligere, jo længere tid en plante har været inficeret (17).

I engelske forsøg (17), hvor ernæringens indflydelse på symptomudviklingen hos 4 angrebne Chrysanthemum-sorter blev undersøgt, reagerede kun en sort, idet symptomerne hos denne blev svækket ved højt ernæringsniveau.

Blomstersymptomerne hos aspermi-inficerede Chrysanthemum varierer meget fra sort til sort. Først og fremmest kan der være tale om en større eller mindre reduktion i selve blomsterstørrelsen. Desuden forekommer der måske færre enkeltblomster i selve den sammensatte blomst, kronbladene udvikles abnormt og bliver mere eller mindre misdannede, blomsterne affarves eller bliver stribede.

Kraftigt angrebne planter får kort sagt små, forpjuskede, affarvede eller stribede blomster, der er ganske værdiløse.

Ifølge engelske undersøgelser (18) forekommer aspermi-viruset ofte sammen med andre vira i såkaldte viruskomplekser. Planter angrebet af sådanne komplekser påvirkes i særlig høj grad; bl. a. ses hos sådanne planter ofte grønfarvede kronblade, særlig i blomsternes midte.

Værtplanteområde

Aspermi-virus er påvist i talrige Chrysanthemum-sorter. Derudover er viruset fundet spontant forekommende i bl. a. tomat, Aster og Zinnia, og ved engelske, hollandske og amerikanske undersøgelser er talrige andre plantearter blevet eksperimentelt inficerede. På grundlag af disse undersøgelser (11, 15 a, 17, 32 og 39) kan følgende værtplanteregister opstilles:

_Antirrhinum majus_*
Antirrhinum maximum album
_Beta vulgaris_*
Calendula officinalis
Callistephus chinensis
Callistephus hortensis
Capsicum annuum
Capsicum frutescens
_Celosia argenta var. cristata_*
Cheiranthus sp.
_Chenopodium album_*
Chrysanthemum carinatum
Chrysanthemum coccineum
Chrysanthemum frutescens
Chrysanthemum indicum
Chrysanthemum leucantheum
Chrysanthemum morifolium
Chrysanthemum parthenium f. flosculosum
Chrysanthemum segetum
_Convolvulus tricolor_*
_Cucumis sativus_*
Datura innoxia
_Datura stramonium_*
Delphineum ajacis
Emilia sagittata
Gaillardia pulchella var. picta
Galinsoga parviflora
Glycine sp.
Gomphrena globosa
Helianthus annuus
Helichrysum bracteatum
Hyoscyamus niger
_Impatiens balsamina_*
Ipomoea purpurea
Lactuca sativa
Lilium longiflorum
Lobelia erinus
Lycopersicum esculentum
Matricaria sp.
Nicotiana affinis
Nicotiana glutinosa
Nicotiana paniculata
Nicotiana rustica
_Nicotiana sylvester_*
Nicotiana tabacum
Petunia hybrida
_Phaseolus vulgaris_*
_Phlox drummondii_*
Physalis angulata
Physalis floridana
Physalis peruviana
Primula obconica
Primula sinensis
Primula stellata
Salpiglossis sinuata
Senecio cruentus
Solanum capsicastrum
_Solanum melongena_*
Solanum nigrum
Solanum nudiflorum
Spinacia oleracea
_Tetragonia expansa_*
Tropaeolum majus
Verbesina encelioides
_Vigna sinensis_*
Zinnia elegans

De med * mærkede navne angiver planter, der ved inokulation med aspermiviruset reagerer med lokale læsioner.

Smitteoverføring

Overføring af aspermi-virus med frø fra inficerede planter af tomat, *Aster* sp., *Nicotiana tabacum, Nicotiana rustica, Calendula officinalis* og *Gomphrena globosa* har iflg. engelske og amerikanske undersøgelser (3, 11 og 17) givet negativt resultat. Der er heller ikke stor sandsynlighed for, at frøsmitte med frø fra syge Chrysanthemum forekommer.

Overføring med mekanisk saftsmitte blev allerede påvist i England i 1938 (1) og siden da talrige gange.

Men medens overføring på denne måde let foregår fra f. eks. tobak til tobak, foregår smitteoverføringen betydelig vanskeligere fra tomat til tomat eller fra Chrysanthemum til Chrysanthemum.

Ifølge engelske forsøg fra 1955 (17) lykkedes mekanisk saftsmitte, hvor beskærerkniven blev anvendt til behandling af skiftevis syge og sunde Chrysanthemum-planter, kun i 1 af 47 gange. Ved rodkontakt mellem syge og sunde planter forekom smitteoverføring i 1 af 20 gange.

Den væsentligste overføring af aspermi-viruset foregår utvivlsomt ved hjælp af forskellige bladlusearter. Allerede i 1949 (38) påvistes overføring ved hjælp af ferskenlusen *Myzus persicae,* og siden er adskillige bladluseoverføringsforsøg udført både i Holland, England og USA (7, 11, 15 a, 17, 29 og 32). Ifølge disse forsøg er følgende bladlusearter i stand til at overføre aspermiviruset:

Brachycaudus helichrysi
Macrosiphoniella sanborni
Macrosiphum euphorbiae
Myzus persicae
Myzus solani
Rhopalosiphum rufomaculatum.

Aspermi-viruset hører til de ikke-persistente vira; d. v. s. at viruset optages af bladlus, efter at disse har suget kort tid (helt ned til 2 minutter) på den syge plante. Til gengæld mister de pågældende bladlus deres smitteevne efter kort tids forløb, afhængig af bladlusearten samt af bladlusenes optræden efter virusoptagelsen. *Myzus persicae* bevarer tilsyneladende infektiviteten lidt længere end *Myzus solani*. Bladlus, der sulter efter virusoptagelsen, er i reglen smittedygtige i længere tid, end hvis de suger på sunde planter.

Virusets egenskaber m. v.

Fortyndingsresistensen for udpresset saft fra aspermi-inficerede planter varierer meget og afhænger ifølge engelske og hollandske undersøgelser (17 og 32) både af planteart og årstid.

Saft fra inficerede tobaksplanter tåler fortyndinger fra 1:10 000 til 1:100 000 før infektiviteten går tabt, medens saft fra unge Chrysanthemum-blade kun tåler fortyndinger fra 1:500 til 1:2 500 og saft fra gamle Chrysanthemum-blade endog kun fra 1:10 til 1:50.

Om vinteren er viruskoncentrationen i planterne i reglen større end om sommeren, hvilket selvsagt bevirker den største fortyndingsresistens om vinteren.

Holdbarheden af udpresset saft fra inficerede planter afhænger først og fremmest af opbevaringstemperaturen, men desuden af hvilken planteart, saften hidrører fra.

Nyere engelske undersøgelser (17) viser, at saft fra aspermi-inficerede tobaksplanter opbevaret ved 17° C bevarer infektiviteten i 7—14 døgn. Opbevares den samme saft ved ÷5° C, bevares infektiviteten i 1—9 måneder.

Det termale inaktiveringspunkt (den temperatur, der ved 10 minutters påvirkning virker inaktiverende) for aspermi-viruset synes at ligge mellem 65 og 70° C (17 og 32).

Ved termoterapeutiske behandlinger er aspermi-viruset i engelske forsøg inaktiveret i tobaks- og tomatplanter ved 36° C i 21—26 døgn (24) og i Chrysanthemum-planter er et virus, der sandsynligvis er identisk med aspermi-viruset, blevet inaktiveret ved 37° C i 18—32 døgn (16).

I Holland har man i virusinficerede planter ved elektromikroskopiske undersøgelser (32) påvist sfæriske partikler, der ikke forekommer i sunde planter. Disse partiklers tværsnit varierede fra 200 til 1 500 Å.

Diagnose

Påvisning af aspermi-virus hos Chrysanthemum på symptombasis kan kun foretages i den tid, Chrysanthemum-planterne blomstrer. Selv da kan det imidlertid ofte være vanskeligt, ja i flere tilfælde helt umuligt at se, hvilke planter der er inficerede med aspermi-virus. Dette gælder selvsagt i alle tilfælde, hvor inficerede planter slet ikke udviser symptomer, eller hvor disse er meget svage.

I så fald er det nødvendigt at gribe til særlige diagnotiske hjælpemidler, og af disse er infektionsforsøgene de vigtigste. Man søger her at overføre det eventuelle virus fra planter, der skal undersøges, til en eller flere indikatorplanter, der i tilfælde af infektion udviser karakteristiske symptomer herpå.

Ved aspermi-undersøgelserne i de forskellige lande (7, 9, 16, 17, 19, 20, 21, 33, 36 og 39) har man anvendt flere forskellige indikatorplanter såsom *Nicotiana glutinosa, Nicotiana tabacum* »White Burley«, *Nicotiana rustica, Physalis angulata, Petunia* sp., *Lycopersicum esculentum, Phaseolus vulgaris, Tetragonia expansa* og *Chenopodium amaranticolor.* I de tre sidstnævnte planter fremkaldes kun lokale læsioner på de inokulerede blade.

Den mest anvendte af ovennævnte indikatorplanter er antagelig *Nicotiana tabacum* »White Burley«, der reagerer med systemisk mosaikspætning 8—14 døgn efter inokulationen. Ved at isolere lokale læsioner i *Tetragonia expansa* er det i engelske forsøg (39) lykkedes at adskille 4 linier af aspermi-viruset — nogle svagere, andre meget virulente.

En af aspermi-linierne fremkalder ved infektion i *Nicotiana rustica* bladlignende udvækster (enationer) på bladenes underside. Hos *Nicotiana glutinosa* fremkaldes ofte en meget kraftig mosaikspætning ledsaget af bladnekrose og senere efterfulgt af stærk misformning af bladene.

Hos tomat (*Lycopersicum esculentum*) bevirker aspermiviruset, at væksten undertrykkes stærkt, planten bliver busket og sætter kun få — ofte frøløse — frugter.

Det tidligste tegn på infektion i tomaterne er en iojnefaldende klorose på de øverste blade.

Ved mekanisk saftinokulation til indikatorplanterne lykkes infektionen lettest, såfremt inokulatet hidrører fra blomster på de syge planter. Bladene på disse indeholder naturligvis også virus, men tillige virushæmmende stoffer, der ved saftudpresningen gør sig stærkt gældende og ofte hindrer eller vanskeliggør infektion. Vil man foretage overføringsforsøg udenfor blomstringsperioden, lykkes infektionen bedst, såfremt unge blade fra kraftigt voksende planter anvendes.

I forbindelse med hollandske undersøgelser (32) er det lykkedes at fremstille et antiserum imod et virus, der utvivlsomt er identisk med aspermi-viruset.

Dette antiserum reagerer imidlertid kun med saft fra virusinficerede tobaksplanter og ikke med saft fra inficerede Chrysanthemum, hvilket sandsynligvis skyldes, at viruskoncentrationen i sidstnævnte planter er for lav til serologisk påvisning.

Også ved engelske undersøgelser (15 a) vedr. aspermi-viruset har man forsøgt at anvende serologiske metoder, og det er lykkedes at fremstille et relativt godt antiserum, der imidlertid ligesom ved de hollandske undersøgelser, kun reagerede overfor aspermi-virus i tobaksplanter.

Ved påvisning af aspermi-virus i Chrysanthemum må man altså indtil videre benytte sig af overføringer til indikatorplanter.

FOREKOMST OG UNDERSØGELSER I DANMARK

Den første omtale af virusangreb hos Chrysanthemum her i landet hidrører fra 1932, hvor forekomst af Chrysanthemum-mosaiksyge ganske kort nævnes i *Plantesygdomme i Danmark* (35). Sammesteds fremhæves, at sygdommen dog næppe er ny for landet.

I 1951 modtog man ved Statens plantepatologiske Forsøg plantemateriale fra Chrysanthemum, der var mistænkt for virusangreb, og ved infektionsforsøg til diverse indikatorplanter blev virusnaturen påvist.

Året efter (1952) blev det i Lyngby (27) ved udførte undersøgelser fastslået, at mosaik-virus fra Chrysanthemum var i stand til at inficere tomater og her fremkalde den ondartede sygdom, aspermi, der få år tidligere for første gang var blevet påvist hos tomater i England.

I de følgende år har talrige forsøg vedr. aspermi-viruset været anstillet ved Statens plantepatologiske Forsøg, hvor værtplanteområde, overføringsmåder og sygdomsudvikling m. m. har været undersøgt.

Udbredelse

Siden aspermi-virus første gang blev påvist her i landet har man fra Statens plantepatologiske Forsøg foretaget undersøgelser af

Tabel 1. Chrysanthemum-sorter i hvilke der ved infektionsforsøg er fundet Chrysanthemum-aspermi-virus

Aegypten
Amber Bright
Amber Crown
Apollo
Chieff
Clarice
Coralie
Delaware
Desert Song
Edison
Edith Cavell
Elsie
Ensfarvet gul Dot
Fury
Golden Coralie
Golden Globe
Golden Mary Elisabeth
Gypsy
Hatsufubuki
Hatsuwarai
Helen Frick
Imperial Pink
Jean Pattison
Joseph Nachtarin
Kyokko
Late Delight
Little America
Long Island Beauty(gul)
Long Island Beauty(rosa)
Mary Crow
Magnet
Mefo hvid
Mefo gul
Mentor
Migoli
Monument
Nelrose
October Red
Orchid Beauty
Orchis
Pink Charm
Printemps d'Amour
Pulling
Queen of the Pinks
Red Rolinda
Rolinda
Rose Chochod
Rosa Sax Export
Ruby
Sax Export
Shiun
Silver Moon
Sirius
Sunny South
Tempest
Toxedo
Undine
Valiant
Verinette
White Frieda
Winn Quinn
Yellow Arcadia
Yellow Grace
Yoko

talrige Chrysanthemum-planter, idet man dels har fået tilsendt materiale fra konsulenter og gartnere og dels selv har aflagt besøg i diverse gartnerier og her modtaget materiale til nærmere undersøgelse.

Det kan straks fastslås, at aspermi-virus forekommer i praktisk talt alle gartnerier, hvor Chrysanthemum dyrkes, men sygdommens udbredelse og betydning varierer ret stærkt fra det ene gartneri til det andet. — I gartnerier, hvor man gennem flere år har søgt at udvælge de bedste moderplanter, betyder sygdommen selvsagt ikke nær så meget, som hvor formeringsmaterialet er taget fra tilfældige planter.

De mange forskellige sorter varierer også meget med hensyn til virusinfektion, og selv om der naturligvis er forskel på sorternes modtagelighed overfor angreb, er det utvivlsomt således, at de mest udbredte virusangreb gennemgående træffes hos de ældre sorter (der »degenererer«).

I tabel 1 gives en oversigt over de sorter, hvor man her i landet har fundet få eller mange virusangrebne planter. — I langt de fleste tilfælde er virusangrebet påvist ved infektionsforsøg, hvor *Nicotiana tabacum* »White Burley« har været anvendt som indikatorplante.

Værtplanter og smitteoverføring

Ved undersøgelser her i landet er aspermi-viruset overført til en lang række forskellige planter, der er opført i tabel 2. Af nævnte tabel vil det fremgå hos hvilke planter lokale eller/og systemiske symptomer fremkaldes. Endvidere er i tabellen anført de kortest registrerede inkubationstider.

Inkubationstidens længde afhænger ikke alene af hvilken planteart, der inokuleres, men selv hvor samme planteart anvendes, kan inkubationstiden variere overmåde meget, dels med vækstbetingelserne (årstiden), dels med den inokulerede værtplantes alder og udvikling og endvidere med infektorplantens art og udviklingstrin, samt fra hvilken part af infektorplanten inokulatet tages.

Det er således fastslået, at de fleste indikatorplanter reagerer bedst og hurtigst, mens de er relativ unge og stærkt voksende, ligesom den hurtigste reaktion i reglen sker ved inokulation efterår og forår. Dette gælder ikke mindst tomater, der er særdeles vanskelig at inficere i de lyseste sommermåneder. Smitstof fra *Nicotiana rustica* reagerer om sommeren betydelig bedre og hurtigere end smitstof fra f. eks. *Nicotiana glutinosa,* og smitstof fra blomster hos inficerede Zinnia og Chrysanthemum reagerer i reglen hurtigere end smitstof fra de to plantearters blade.

Disse sidste forhold kan sandsynligvis forklares ved, at der hos de forskellige anvendte plantearter forekommer mere eller

Tabel 2. Chrysanthemum-aspermi-virus — Værtplanteområde

Modtagelige plantearter	Symptomer		Kortest registrerede inkubationstid, døgn
	lokale læsioner el. pletter	systemiske symptomer	
Amaranthus caudatus	+		7
Aster sp.		+	8
Beta vulgaris	+		6
Blitum virgatum	+	+	10
Chenopodium amaranticolor	+		2
Chrysanthemum sp.		+	25?
Datura stramonium	—	+	5
Gomphrena globosa	+	+	7
Lychnis sp.		+	15
Lycopersicum esculentum		+	9
Nicotiana glutinosa	+	+	4
Nicotiana rustica	+	+	8
Nicotiana tabacum »White Burley«	+	+	3
Petunia hybrida	+	+	3
Physalis angulata		+	4
Physalis peruviana		+	4
Solanum tuberosum		+	38
Tetragonia expansa	+		3
Tropaeolum majus	+		10
Zinnia elegans	+	+	6

mindre virushæmmende stoffer. Dette synes da også bekræftet ved særlige undersøgelser, hvor virus-smitstof fra forskellige infektorplanter har været blandet med saft fra sunde planter af forskellige plantearter. Og hos tomater forekommer der åbenbart mere af det virushæmmende stof under stærke lysforhold, ligesom blade indeholder mere hæmningsstof end blomsterne på de samme planter.

Ved de foretagne infektionsforsøg er mekanisk saftinokulation anvendt i langt de fleste tilfælde, men overføring med ferskenlusen, *Myzus pesicae*, er dog også i enkelte tilfælde udført.

Sidstnævnte overføringsmåde spiller utvivlsomt en stor rolle i praksis, idet en væsentlig del af smitteoverføringen fra syge til sunde Chrysanthemum-planter sikkert foregår på denne måde, ligesom det sikkert også er bladlusene, der besørger størsteparten af smitteoverføringen fra Chrysanthemum til tomater. Ved overføringsforsøg, hvor ferskenlus fra virusinficerede Chrysanthemum blev anbragt på sunde tomater, fremkom de første aspermisymptomer efter 12 døgns forløb. Naturligvis må man dog også regne med nogen smitteoverføring ved alm. saftsmitte, når tomater og Chrysanthemum såres ved knibning, opbinding o. a. kulturforanstaltninger.

Symptomer hos Chrysanthemum o. a. værtplanter

Symptomerne, der fremkaldes ved infektion med aspermi-viruset, varierer overmåde meget med plantearten og sorten.

I nærværende afsnit skal gives en kort redegørelse vedrørende aspermi-symptomer hos forskellige planter.

CHRYSANTHEMUM INDICUM

Flere sorter kan inficeres, uden at der fremkaldes ydre symptomer (symptomløse smittebærere).

Affarvede blomster, stribede blomster og deforme blomster er i øvrigt karakteristiske symptomer på infektion med aspermiviruset, ligesom blomsterne hos angrebne planter ofte bliver mindre end normalt.

Her skal nævnes enkelte eksempler fra sorter indenfor to forskellige symptomkategorier:

Stribede og plettede blomster: Amber Bright, Desert Song, Fury, Gypsy, Coralie, Mentor, October Red og Rolinda.

Deforme og forpjuskede blomster: Adonis, Joseph Nachtarin, Little America, Mensa, White Frieda og Yellow Grace.

Nicotiana tabacum »White Burley«. 4—5 dage efter inokulationen fremkommer i reglen gullige klorotiske pletter på de inokulerede blade. Kort tid herefter udviser de yngste blade en svag gullig-grøn og mørkegrøn mosaikspætning, der efterhånden kan blive meget kraftig, samtidig med at bladene bliver buklede.

Nicotiana glutinosa. Lokale pletter på de inokulerede blade kan forekomme, men er ikke nær så almindelig som hos den foregående plante. Derimod udvikles ofte en svag nervelysning som første symptom, efterfulgt af en kraftig gulgrøn mosaikspætning og bukling af bladene. Disse bliver tit fuldkommen deforme (smalle og snoede).

Nicotiana rustica. På de inokulerede blade forekommer lokale klorotiske pletter. Senere bliver de yngste blade kraftig gulgrønt mosaikspættede og undertiden dannes gullige zig-zag mønstre i bladene. Nogle af disse er ofte smalle og buklede og får bladlignende udvækster (enationer) på undersiden.

Lycopersicum esculentum (tomat). De første symptomer på en inficeret plante består af en svag lysfarvning af de yngste tomatblade. Senere får disse blade et gulligt-rødligt farveskær, ligesom adskillige blade bliver forvredne og snoede. Væksten hos angrebne planter standser, og da talrige sideskud herved udvikles, får angrebne planter efterhånden et forkrøblet og busket udseende. — Frugtudbyttet bliver ringe og selve frugterne ofte dårligt udviklede.

Chenopodium amaranticolor. I løbet af 2—4 døgn fremkommer på de inokulerede blade gråbrune, lokale læsioner — ofte i stor mængde. Systemiske symptomer udvikles ikke.

TERMOTERAPEUTISKE UNDERSØGELSER VEDR. ASPERMI-VIRUS

Stimuleret af lovende resultater fra termoterapeutiske undersøgelser i andre lande har man ved Statens plantepatologiske Forsøg siden 1954 med økonomisk støtte fra Statens almindelige Videnskabsfond udført en række undersøgelser vedr. forskellige temperaturers indvirkning på virusangrebet plantemateriale.

Hovedformålet med dette arbejde har været at finde frem til metoder, hvorved virusangrebne planter kunne helbredes, hvilket naturligvis ville være af betydelig økonomisk interesse for de grene af planteavlen, hvor vegetativ formering anvendes, og hvor det ofte er vanskeligt eller undertiden umuligt at fremskaffe fuldkommen virusfrit modermateriale.

Blandt det plantemateriale, der har været medtaget ved disse undersøgelser, har virusangrebne Chrysanthemum spillet en betydelig rolle, og af resultaterne vil det tydeligt fremgå, at det ved varmebehandlinger er muligt at helbrede Chrysanthemum angrebet af aspermi-virus.

Forsøgsmateriale og apparatur

Plantematerialet, der har været anvendt ved de termoterapeutiske undersøgelser, hidrører fra 4 stærkt virusangrebne kloner af Chrysanthemum-sorten Orchis, der i 1953 blev udvalgt i den

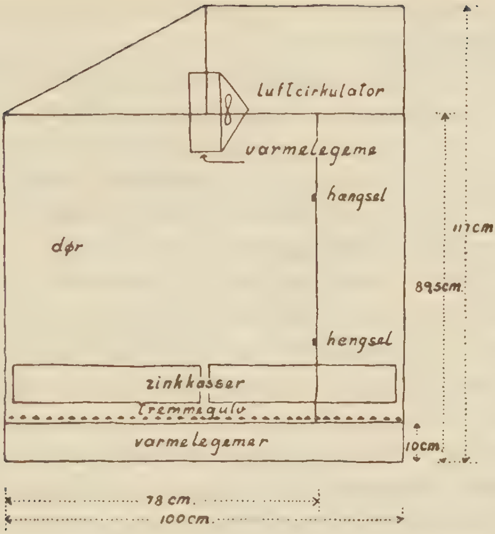


Fig. 1. Glastermostat *foto F. H.*

pågældende sorts blomstringsperiode og siden er opformeret klonvis.

Virusfrie planter af denne sort, der hører til den såkaldte anemone-type, har rosa-purpurfarbede (orchidpurple) randkroner, mens de kraftigt udviklede, rørformede skivekroner udvendigt er svagt rosafarvede.

Hos planter angrebet af aspermi-virus er blomsterne mere eller mindre spættede, d. v. s. den normale farve på randkronerne er isprængt hvidlige pletter og striber. I ondartede tilfælde er de angrebne blomster helt affarvede, ligesom blomsterstørrelsen er meget stærkt reduceret (se fig. 2).

Blomsterne hos moderplanterne til de anvendte forsøgsplanter udviste særdeles kraftige symptomer og var langt under normal størrelse.

I løbet af foråret og sommeren 1954 foretoges den første opformering af de syge planter, og de første varmebehandlinger påbegyndtes i oktober samme år.

Til undersøgelserne har to glastermostater med en optimal arbejdstemperatur på 37° C været anvendt.

Temperaturen har ved hjælp af kontakttermometre i forbindelse med varmetrådsrelæer kunnet indstilles fra 28° C til 42° C med en nøjagtighed af ± 1° C.

Selve termostaterne er opbygget af 14 mm tykke Insoliteglasplader indsat i galvaniserede rammer af profiljern.

Hver termostat (se fig. 1) har en grundflade på 100×100 cm, en største højde på 117 cm, og en mindste højde på 90 cm.

Varmelegemer er dels anbragt i bunden og dels i forbindelse med en luftcirkulator under termostatens loft.

Termostaterne er forsynet med tremmegulv af rustfrit stål, og i selve bunden findes afløb for vand.

Af hensyn til varmefordelingen har det behandlede plantemateriale været anbragt i zinkbakker, hævet 5 cm over gulvet i termostaten.

I taget på hver termostat forefindes et vindue, der kan åbnes og indstilles, så passende luftfornyelse kan foregå.

Under behandlingen er planterne vandet med vand af samme temperatur som termostaternes, men på trods heraf har jordtemperaturen været ret svingende, d. v. s., at der efter hver vanding med den efterfølgende stigende fordampning foregår et temperaturfald, der er betydeligt større i store end i små urtepotter. Nogen konstant kontrol med jordtemperaturen har imidlertid ikke været gennemført i de her omtalte forsøg, hvorimod lufttemperaturen i alle forsøg har været kontrolleret af termografer.

Da termostaterne har været placeret i væksthus, har sollyset (specielt midt på dagen) i nogle tilfælde haft en uheldig virkning, idet temperaturen er steget over den fastsatte.

Ved fremtidige forsøg vil det derfor utvivlsomt være en fordel at anvende termostater, der er placeret i rum, hvor temperaturen er uafhængig af solvarmen, og her anvende kunstige lyskilder.

Forsøgenes udførelse

Termoterapeutiske behandlinger har været udført i 1954, 1955 og 1956 på forskellige årstider, ved forskellige temperaturer og med varierende længder på behandlingstiderne.

I alt har 607 planter af Chrysanthemum (Orchis) været direkte varmebehandlet.

De overlevende planter er i langt de fleste tilfælde undersøgt og bedømt for blomstersymptomer i første blomstringssæson efter behandlingen. I flere tilfælde er der herefter fra tilsyneladende helbredte planter taget stiklinger, der den følgende sæson igen er bedømt.

Væksthusplads samt pasning af de behandlede planter de sidste måneder før blomstringen har velvilligst været ydet af Statens Væksthusforsøg samt af statens forsøgsstation ved Hornum.

Udover bedømmelserne på symptombasis har de behandlede planter været undersøgt for aspermi-virus ved infektionsforsøg, hvor inokulat fra de pågældende planter har været overført til egnede indikatorplanter ved mekanisk saftinokulation. — Så vidt gørligt har forsøgsplanterne været undersøgt på denne måde både før, under og efter varmebehandlingen.

I langt de fleste tilfælde har *Nicotiana tabacum* »White Burley« været anvendt som indikatorplante, dog i nogle tilfælde suppleret med *Nicotiana glutinosa,* og i enkelte tilfælde med *Nicotiana tabacum* var. Samson. Ved hver undersøgelse af den enkelte Chrysanthemum-plante er der i langt de fleste tilfælde anvendt 3 tobaksplanter, og da der i alt har været udført 1 430 inokulationsserier i forbindelse med de termoterapeutiske undersøgelser, har den samlede anvendelse af indikatorplanter omfattet over 4 000 tobaksplanter.

Ved ovennævnte virusundersøgelser har det vist sig hensigtsmæssigt at fryse inokulationsmaterialet før inokulationen til indikatorplanterne, idet det herved har været muligt at udstrække undersøgelsesarbejdet over længere tid. Infektiviteten hos frosne prøver kan tilsyneladende holde sig uændret i flere måneder.

Overalt, hvor det har været muligt, har ekstrakt af Chrysanthemum-blomster været anvendt som inokulat, idet en sikrere påvisning af aspermi-virus herved synes mulig, end hvor bladekstrakter er anvendt.

Under varmebehandlingerne i 1954 samt i foråret 1955 har de behandlede Chrysanthemum-planter været anbragt i relativt store urtepotter (850 cm^3), og topstiklingerne har ikke været skåret hverken under eller efter behandlingen.

Ved behandlingerne fra november 1955 samt i 1956 har alle planter under behandlingen været anbragt i mindre urtepotter

Tabel 3. Sammendrag af resultater fra termoterapeutiske forsøg med aspermi-inficerede Chrysanthemum (Orchis) 1954—55

Temperaturer fra 32° til 39° C.

Behandling begyndt		Planternes tålsomhed overfor varme						Bedømmelse ved blomstring $^5/_{12}$ 55									Virusundersøgelser ved inokulation til tobaksplanter		
		planter behandlet		planter levende v. beh. ophør		planter levende v. udplantn.		blomstrende planter		sunde planter		partielt sunde planter		gennemsnit pr. plante			procent planter med ÷ reaktion		
måned	år	antal	procent	antal	procent	antal	procent	antal	procent	antal	procent	antal	procent	antal blomster	karakter for blomsterspætning 1:10	karakter for blomsterfarve 1:10	før varmebehdl.	under varmebehdl.	efter varmebehdl.
Okt.	1954	30	100	25	83	2	7	2	100	1	50	0	0	2.5	4.5	6.0	7	94	100
Dec.	1954	66	100	21	31	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jan.	1955	65	100	27	41	14	22	14	100	4	29	2	14	2.9	3.6	6.7	0	57	36
Febr.	1955	125	100	91	73	67	42	67	100	0	0	5	8	13.2	7.4	4.9	14	82	17
Marts	1955	76	100	61	80	36	47	36	100	12	33	7	19	13.7	2.6	6.8	11	79	51
April	1955	16	100	13	81	13	81	13	100	11	84	2	15	33.0	0.0	8.5	13	—	100

(250 cm^3), og topstiklinger har her været skåret i stor udstrækning — både under og efter varmebehandlingerne.

Hensigten med denne stiklinge-afskæring har været at undersøge, hvorvidt en partiel helbredelse (af topskuddene) lettere lader sig effektuere end en total helbredelse (af hele planten).

Forsøgsresultater

Resultaterne fra de termoterapeutiske undersøgelser er sammenfattet i syv tabeller (numrene 3—9).

Tabellerne 3, 4 og 5 omhandler de samme forsøg, men resultaterne er i de pågældende tabeller opstillet på forskellig måde.

Af *tabel 3* fremgår det tydeligt, at de behandlede planters tålsomhed overfor varme er mindst ved lav lysintensitet, d. v. s. i oktober, december og januar.

Ligeledes stiger helbredelsesprocenten med voksende lysmængde, og endelig er blomsterantallet pr. plante langt større hos planter, der er behandlet om foråret end hos planter, der er behandlet sent på efteråret eller om vinteren. Naturligvis er det rimeligt, at blomsterantallet stiger hos planter med voksende helbredelsesprocent, men de forbedrede lysforhold i forbindelse med forårsbehandlingerne er måske også i nogen grad medvirkende til den stærkt forøgede blomstermængde.

Når helbredelsesprocenterne fra februar-behandlingerne i 1955 har været relativt lave, skyldes det utvivlsomt, at behandlingstiderne her har været korte.

I *tabel 4* er anført resultater fra varmebehandlinger ved temperaturer under 36° C. Behandlingstidens længde har i de første 5 forsøgsserier varieret fra 8 til 15 døgn, og i de følgende 12 forsøgsserier fra 22 til 60 døgn.

Tabel 4 viser ligesom tabel 3, at planternes tålsomhed overfor varme er lav i de mørke efterårs- og vintermåneder. Endvidere fremgår af samme tabel, at helbredelsesprocenten er forholdsvis lav ved behandlinger af kort varighed.

Tabel 5 omhandler resultater fra undersøgelser, hvor behandlingstemperaturerne har været over 37° C.

Hos de første 7 forsøgsserier (nr. 18—24) har behandlingstiden været under 18 døgn; i de følgende 6 serier (nr. 25—30) har behandlingstiden været over 19 døgn.

Tabel 4. Sammendrag af resultater fra termoterapeutiske forsøg med aspermi-inficerede Chrysanthemum (Orchis) 1954—55

Temperaturer under 36° C i varierende behandlingstider.

Lb. nr.	Varmebehandling				Planternes tålsomhed overfor varme			Bedømmelse ved blomstring $^5/_{12}$—55						Virusundersøgelser ved inokulation til tobaksplanter		
					antal planter			antal planter			gns. pr. plante			antal planter med ÷ reaktion		
	temp. i °C	begyndt måned	begyndt år	antal døgn	behandlet	levende ved behandl.s ophør	levende ved udplantning	med blomster	sunde	partielt sunde	antal blomster	karakter for blomster-spætn. 1:10	karakter for blomster-farve 1:10	før varme-behandling	under varme-behandling	efter varme-behandling
1	35	dec.	1954	8	5	5	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—
2	35	dec.	1954	15	7	1	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—
3	35	jan.	1955	13	4	0	0	0	0	—	—	—	—	—	1/3	—
4	35	febr.	1955	10	27	22	15	15	0	4	20	7	5	6/27	—	5/14
5	32	febr.	1955	13	34	23	17	17	0	1	10	7	4	—	23/28	5/16
Gennemsnitsværdier for behandling under 16 døgn					100 pct.	66 pct.	42 pct.	100 pct.	0 pct.	16 pct.	15	7	5	22 pct.	77 pct.	33 pct.
6	32	okt.	1954	29	5	5	0	0	—	—	—	—	—	0/5	1/1	—
7	32	okt.	1954	60	5	0	0	0	—	—	—	—	—	0/5	—	—
8	32	okt.	1954	24	5	5	0	0	—	—	—	—	—	0/5	4/5	—
9	32	okt.	1954	32	5	5	1	1	1	—	1	0	7	2/5	5/5	1/1
10	35	dec.	1954	22	2	2	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
11	35	dec.	1954	35	15	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
12	32	jan.	1955	20	19	11	4	4	1	—	10	3	7	—	19/19	2/4
13	32	marts	1955	30	18	8	3	3	1	1	26	3	7	6/18	15/18	2/3
14	32	marts	1955	42	16	14	10	10	7	1	18	3	8	2/16	3/7	9/11
15	32	marts	1955	43	5	4	3	3	1	1	27	1	8	0/5	—	3/3
16	32	april	1955	27	6	3	3	3	2	1	33	0	9	0/6	—	3/3
17	32	april	1955	31	10	10	10	10	9	1	11	0	8	2/10	—	10/10
Gennemsnitsværdier for behandling over 19 døgn					100 pct.	60 pct.	31 pct.	100 pct.	65 pct.	15 pct.	17	2	8	16 pct.	85 pct.	86 pct.

Tabel 5. Sammendrag af resultater fra termoterapeutiske forsøg med aspermi-inficerede Chrysanthemum (Orchis) 1954—55

Temperaturer over 37° C i varierende behandlingstider

Løbe nr.	Varmebehandling				Planternes tålsomhed overfor varme			Bedømmelse ved blomstring $^5/_{12}$–55						Virusundersøgelser ved inokulation til tobaksplanter		
					antal planter			antal planter			gennemsnit pr. plante			antal planter med ÷ reaktion		
	temp. i C	begyndt måned	begyndt år	antal døgn	behandlet	levende ved beh. ophør	levende ved udplantning	blomstrende	sunde	partielt sunde	antal blomster	karakter for blomsterspætn. 1:10	karakter for blomsterfarve 1:10	før varmebehandling	under varmebehandling	efter varmebehandling
18	40°	dec.	1954	6	2	2	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
19	40°	dec.	1954	10	15	5	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
20	38°	jan.	1955	11	18	8	5	5	—	—	12	6	6	0/18	3/18	0/5
21	38°	febr.	1955	10	30	17	10	10	—	—	9	7	5	7/30	—	0/8
22	38°	febr.	1955	13	34	29	25	25	—	—	13	7	5	0/34	—	1/25
23	38°	marts	1955	17	25	25	18	18	1	4	7	4	7	0/25	24/25	5/18
24	38°	marts	1955	12	12	10	2	2	2	—	11	0	8	0/12	7/12	2/2
Gennemsnitsværdier for behandling under 18 døgn					100 pct.	70 pct.	44 pct.	100 pct.	5 pct.	7 pct.	10	6	6	6 pct.	62 pct.	14 pct.
25	39°	okt.	1954	24	5	5	1	1	—	—	4	9	5	0/5	5/5	—
26	39°	okt.	1954	32	5	5	0	0	—	—	—	—	—	0/5	—	5/5
27	39°	dec.	1954	20	17	6	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
28	40°	dec.	1954	20	18	4	2	2	1	1	7	0	8	0/18	9/17	—
29	40°	jan.	1955	30	3	0	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—
30	38°	jan.	1955	20	6	4	3	3	2	1	5	3	7	0/6	4/6	2/2
Gennemsnitsværdier for behandling over 19 døgn					100 pct.	44 pct.	11 pct.	100 pct.	50 pct.	33 pct.	6	3	7	0 pct.	64 pct.	100 pct.

Tabel 6. Termoterapeutiske behandlinger af moderplanter og topstiklinger skåret efter forsk. behandlingstid.

Temp. 37° C

Materialets art	Varmebehandling begyndt		Varmebehandlingens varighed	Antal planter levende ved varmebeh. ophør	Blomsterbedømmelse den $^{20}/_{12}$–56						Virusundersøgelser ved inokulation til tobaksplanter. Antal planter med ÷reaktion jan. 1957	Helbredelsesprocent hos overlevende planter
	måned	år			antal planter	blomstrende planter	sunde planter	gennemsnit pr. plante				
								antal blomster	karakter for blomsterspætn. 1:10	karakter for blomsterfarve 1:10		
A. 15 moderplanter. .	nov.	1955	63 døgn	3	3	3	1	7	5	5	0/3	0
Stiklinger fra A. . .	»	»	26 døgn	50	41	36	11	7	6	6	18/41	44
» . . .	»	»	40 døgn	40	31	27	16	5	3	6	18/31	58
» . . .	»	»	63 døgn	20	13	12	11	12	1	6	12/13	92
B. 10 moderplanter. .	jan.	1956	21 døgn	2	2	1	0	5	3	8	0/2	0
Stiklinger fra B. . .	»	»	0 døgn	15	12	12	0	5	7	5	1/12	8
» . . .	»	»	17 døgn	20	16	16	7	9	4	5	12/16	75
C. 10 moderplanter. .	febr.	1956	24 døgn	4	4	2	1	3	4	6	4/4	100
Stiklinger fra C. . .	»	»	17 døgn	15	12	12	3	11	5	5	2/12	17
» . . .	»	»	24 døgn	15	10	10	5	10	4	6	5/10	50

Resultaterne fra denne tabel viser, at hvor behandlingstiden har været forholdsvis kort, har tålsomheden overfor de høje temperaturer været forholdsvis god, men helbredelsesprocenten lille, hvorimod forholdet er omvendt, hvor behandlingstiden har været forholdsvis lang.

I *tabel 6* anføres resultater fra behandlinger udført ved 37° C i november 1955 samt i januar og februar 1956.

Fra de behandlede planter er stiklinger skåret under og umiddelbart efter behandlingen og både moderplanter og stiklinger er senere undersøgt for virusinfektion.

Det kan først fastslås, at moderplanternes overlevelsesprocent har været ringe, hvilket som tidligere fremhævet utvivlsomt skyldes lav lysintensitet under varmebehandlingerne.

I øvrigt kan det konstateres, at uanset planterne, der behandledes i november og januar, ikke blev helbredt, var dette tilfældet for en væsentlig part af de afskårne stiklinger (topskud). Disses helbredelsesprocent forøgedes med voksende behandlingstid både ved november- og januar-behandlingerne.

Resultaterne fra februar-behandlingerne kan virke lidt ejendommelige, idet samtlige overlevende moderplanter (dog kun i alt 4) er helbredt, hvorimod topstiklinger taget umiddelbart efter behandlingerne kun udviser en helbredelsesprocent på 50.

Imidlertid må det erindres, at virusundersøgelsen af både de direkte behandlede planter samt af stiklinger taget fra disse, først er foretaget ca. 10 måneder efter varmebehandlingernes ophør, hvorfor muligheden for nyinfektioner ved hjælp af bladlus (trods forsigtighedsforanstaltninger) ikke ganske kan afvises.

Tabel 7 indeholder resultater fra varmebehandlinger påbegyndt i april 1957. Temperaturerne har været 32 og 38° C, og behandlingstiderne har varieret fra 14 til 51 døgn.

Efter behandlingerne er der fra hver plante skåret en topstikling, og både moderplanter og stiklinger er ca. 9 måneder senere undersøgt for virusinfektion.

Næsten alle planter fra samtlige forsøgsled har tålt varmebehandlingerne.

Ved 32° C og 35 døgns behandlingstid har helbredsprocenten hos moderplanter og topstiklinger været henholdsvis 66 og 93, og hvor behandlingstiden ved samme temperatur har været 48

Tabel 7. Thermoterapeutiske behandlinger i april 1956 af virusinficerede Chrysanthemum (Orchis)-planter i småpotter

Varmebehandling		Planternes tålsomhed overfor varme			Moderplanter efter behandling							Topstiklinger af moderplanter efter disses behandling									Helbredelsespct. hos overlevende planter	
					bedømmelse ved blomstring $^{20}/_{11}$ 56						virusundersøgelse ved inokulation til tobakspl.			bedømmelse ved blomstring $^{20}/_{11}$ 56						virusundersøgelse ved inokulation til tobakspl.		
		antal planter			antal planter			gennemsnit pr. plante						antal planter			gennemsnit pr. plante					
temp.	varighed	behandlet	levende ved beh. ophør	levende ved udplantning	med blomster	sunde	partielt sunde	antal blomster	karakter for blomsterspæt. 1:10	karakter for blomsterfarve 1:10	antal planter med ÷ reaktion i jan. 1957	antal planter	antal levende ved udplantning	med blomster	sunde	partielt sunde	antal blomster	karakter for blomsterspætn. 1:10	karakter for blomsterfarve 1:10	antal planter med ÷ reaktion i jan. 1957	moderplanter	topstiklinger
32°C	35 døgn	15	15	15	7	3	0	3	4.4	6.9	10/15	15	14	3	3	0	1	0	7.3	13/14	66	93
32°C	48 døgn	5	5	5	2	2	0	1	0	7.0	5/5	5	5	0	0	0	0			5/5	100	100
38°C	14 døgn	8	8	8	8	0	1	20	5.1	5.8	0/8	8	8	7	3	0	6	3.4	5.6	4/8	0	50
38°C	21 døgn	5	4	4	4	0	0	14	7.0	7.0	0/4	5	5	3	2	0	5	1.3	5.7	4/5	0	80
38°C	32 døgn	16	15	15	14	14	0	11	0	7.4	15/15	16	16	13	13	0	4	0	5.9	15/16	100	94
38°C	34 døgn	7	7	7	7	6	1	9	0	6.9	6/7	7	7	4	4	0	1	0	7.0	7/7	86	100
38°C	39 døgn	8	8	7	3	3	0	3	0	8.0	7/7	8	7	3	3	0	1	0	5.3	7/7	100	100
38°C	51 døgn	4	4	4	2	2	0	3	0	8.0	4/4	4	1	0	0	0	0			1/1	100	100

Tabel 8. Termoterapeutiske behandlinger i maj 1956 af virusinficerede Chrysanthemum (Orchis)-stiklinger i småpotter

Varmebehandling		Planternes tålsomhed overfor varme						Bedømmelse ved blomstring $^{20}/_{12}$ 56									Virusundersøgelser ved inokulation til tobaksplanter	pct. helbredte planter af overlevende planter efter varmebehandlingens ophør
		planter behandlet		planter levende ved beh. ophør		planter levende ved udplantning		blomstrende planter		sunde planter		partielt sunde planter		gennemsnit pr. plante				
temp.	varighed	antal	procent	antal	procent	antal	procent	antal	procent	antal	procent	antal	procent	antal blomster	karakter for blomsterspætning 1:10	karakter for blomsterfarve 1:10	antal planter med ÷ reaktion jan. 1957	
38°C	14 døgn	6	100	6	100	6	100	3	100	1	33	0	0	2	2.3	6.7	1/6	17
32°C	21 døgn	30	100	29	97	29	97	28	100	17	60	5	18	29	1.5	6.7	18/29	62
38°C	21 døgn	20	100	18	90	18	90	17	100	15	88	0	0	17	0.8	7.6	15/17	88

døgn, er helbredelsesprocenten 100 for både moderplanter og afkom.

Hvor temperaturen har været 38° C, er helbredelsen i de fleste tilfælde også total, hvor behandlingstiden har været 37 døgn eller derover. — Derimod er ingen af de behandlede moderplanter blevet helbredte ved 14 og 21 døgns varmepåvirkning, hvorimod henholdsvis 50 og 80 pct. af topstiklinger fra disse planter var virusfrie.

Resultaterne fra tabel 7 viser med stor tydelighed, at behandlingstidens længde er af større betydning end temperaturen.

I *tabel 8* er angivet resultater fra varmebehandlinger, der i maj 1956 blev anstillet med småplanter af Chrysanthemum.

Tre forsøgsserier har været gennemført, nemlig behandling ved 38° C i 14 døgn, 32° C i 21 døgn og 38° C i 21 døgn. — Virusundersøgelse af de behandlede planter har været udført ca. 9 måneder senere.

Bedst resultat opnåedes efter 21 døgns behandling ved 38° C, hvorimod 14 døgn ved samme temperatur gav langt dårligere resultat.

Ikke desto mindre er det bemærkelsesværdigt, at helbredelsen af direkte behandlede planter overhovedet er lykkedes i nogle tilfælde allerede efter 14 døgns forløb, ligesom helbredelsesprocenten for planter behandlet i 21 døgn er usædvanlig høj.

Dette skyldes muligvis en heldig kombination af passende lysintensitet (maj måned), små planter (stiklinger) samt anvendelsen af små urtepotter, hvor jordtemperaturen efter vanding ikke sænkes så meget som i større urtepotter.

Tabel 9 viser resultater fra varmebehandlinger af aspermi-inokulerede tobaksplanter (*Nicotiana tabacum* »White Burley«).

Tobaksplanter, der umiddelbart eller eet døgn efter inokulationen blev anbragt i termostat ved 37° C, og herefter henstod ved denne temperatur i 14 døgn, forblev uden symptomer (både lokale og systemiske).

Planter, der 2 og 4 døgn efter inokulationen blev hensat ved 37° C i 14 døgn udviste ganske vist ret hurtigt lokale symptomer (pletter på de inokulerede blade), men 20 døgn efter inokulationen var der endnu ikke fremkommet systemiske symptomer, ligesom aspermi-virus 14 døgn efter varmebehandlingens ophør sta-

Tabel 9. Resultater fra termoterapeutiske behandlinger af tobaksplanter inokuleret med aspermi-virus 14/12 1956

Temperatur 37° C

Forsøgsled	Planteantal	Varighed mellem inokulation og varmebehandling	Varmebehandlingens varighed	Symptomregistrering i forsøgsplanter			Afprøvning til 3 tobaksplanter pr. forsøgsled	
				12 døgn efter inokulation	20 døgn efter inokulation	62 døgn efter inokulation	14 døgn efter varmebehandlingens ophør	48 døgn efter varmebehandlingens ophør
a	3	0 døgn	14 døgn	÷ sympt.	÷ sympt.	÷ sympt.	÷ sympt.	÷ sympt.
b	3	1 døgn	14 døgn	÷ sympt.	÷ sympt.	÷ sympt.	÷ sympt.	÷ sympt.
c	3	2 døgn	14 døgn	lokal sympt. i 3 pl.[1]	÷ systemiske sympt.	systemisk sympt. i 2 pl.	÷ sympt.	+ sympt.
d	3	4 døgn	14 døgn	lokal sympt. i 3 pl.[1]	÷ systemiske sympt.	systemisk sympt. i 1 pl.	÷ sympt.	+ sympt.
e	3	6 døgn	14 døgn	lokal sympt.[1] i 3 pl. systemisk sympt. i 2 pl.	÷ systemiske sympt.	systemisk sympt. i 3 pl.	÷ sympt.	+ sympt.
f	3	ubh.	ubh.	lokal sympt.[1] i 3 pl. systemisk sympt. i 2 pl.[2]	systemiske sympt. i 3 pl.	systemisk sympt. i 3 pl.	+ sympt.	+ sympt.

1. Lokal symptom fremkomst efter 3 døgn.
2. Systemisk symptom fremkomst efter 4 døgn.

Tabel 10. Undersøgelse vedrørende partiel infektion af et udvalgt antal Chrysanthemum-planter (Orchis) skåret i december 1955 (Moderplanter uden virussympt. 1955)

Moderplanter nr.	Gren nr.	Antal stiklinger taget	Bedømmelse ved blomstring d. $^{20}/_{12}$–56						Virusundersøgelser ved inokulation til tobaksplanter. Antal planter med ÷reaktion jan. 1957
			antal planter blomstret	antal planter syge	antal planter sunde	gns. pr. plante			
						antal blomster	karakter for blomsterspætning 1:10	karakter for blomsterfarve 1:10	
1	1	1	1	1	0	4	10	4	0/1
	2	10	9	2	7	14	1	7	8/10
	3	4	3	2	1	13	4	7	2/4
2	1	1	1	0	1	2	0	5	1/1
	2	4	4	0	4	16	0	7	4/4
	3	1	1	0	1	43	0	10	1/1
	4	4	4	0	4	12	0	9	4/4
3	1	7	7	7	0	18	7	6	0/7
	2	1	1	1	0	27	7	6	0/1
4	1	6	6	5	1	19	6	6	1/6
	2	3	3	2	1	93	4	7	1/3
5	1	3	3	0	3	24	0	9	3/3
	2	5	5	0	5	20	0	9	5/5
	3	7	7	0	7	25	0	7	7/7
6	1	2	2	0	2	22	0	7	2/2
	2	3	2	2	0	13	7	6	0/3

digvæk ikke kunne påvises i de pågældende planter. Senere udviste disse dog systemiske symptomer, hvorefter aspermi-viruset let kunne påvises.

I inokulerede tobaksplanter (kontrol), der ikke blev varmebehandlet, fremkom systemiske symptomer allerede efter 4 døgns forløb.

Tabel 10 omhandler resultater fra en undersøgelse, der har relation til de tidligere omtalte termoterapeutiske undersøgelser. Ved disse har man ofte fået det indtryk, at partiel infektion af Chrysanthemum forekommer af og til, hvilket bl. a. kan forklare, at et begrænset antal af de virusangrebne forsøgsplanter allerede før varmebehandlingerne reagerede negativt ved virusundersøgelsen (inokulation til indikatorplanter).

For nærmere at belyse disse forhold har forskellige dele af seks tilfældig udvalgte, symptomløse Chrysanthemum-planter været nøjere undersøgt for virusinfektion.

Af resultaterne fremgår, at to af de undersøgte planter var totalt virusfrie, en plante var totalt virusinficeret, og 3 planter var partielt virusinficeret.

KONKLUSION

De opnåede resultater fra de termoterapeutiske undersøgelser synes at tillade følgende konklusion:

Helbredelse (virusinaktivering) af varmebehandlede planter er opnået ved behandlinger på flere forskellige årstider, men helbredelsesprocenten er størst i april-maj, ligesom planternes tålsomhed overfor varme også er højst på denne tid (stor lysintensitet).

Det er lykkedes at helbrede virusangrebne planter efter behandlinger ved en lufttemperatur på 32° C, men langt sikrere resultater opnås ved en temperatur på 37° eller 38° C. — Planterne tåler disse temperaturer i langt de fleste tilfælde, hvis behandlingerne foretages i april-maj, ja i en enkelt forsøgsserie overlevede planterne endog 38° C i op til 51 døgn.

Behandlingstidens længde synes at være af større betydning end temperaturen.

Eksempelvis skal fremhæves, at 21 døgns behandling ved 32° C gav langt bedre resultat end 14 døgns behandling ved 38° C. — For at opnå 100 pct.'s helbredelse af et hold virusangrebne Chrysanthemum-planter skal man tilsyneladende regne med mindst 32 døgns behandling.

Små planter anbragt i små urtepotter er lettere at helbrede ved varmebehandlinger end større planter anbragt i store urtepotter.

I mange tilfælde vil det være relativt let at opnå partiel helbredelse af en behandlet moderplante, således at det vil være muligt at skære virusfrie stiklinger fra den pågældende plante umiddelbart efter varmebehandlingen.

Forebyggelse og bekæmpelse

Da aspermi-virus kan overføres ved mekanisk saftsmitte, bør man ved alt arbejde i Chrysanthemum-kulturerne — såvidt det er gørligt — behandle syge og sunde planter hver for sig og altid huske på, at saft fra en syg plante med fingre, kniv og saks kan bringe sygdommen videre til en sund plante.

Da bladlusene imidlertid — som tidligere omtalt — betyder endnu mere for smitteoverføringen vil det selvsagt være af stor betydning, om Chrysanthemum-kulturer på alle vækststadier kan holdes fri for bladlus. Dette skulle der være god mulighed for ved hyppig anvendelse af systemiske insekticider. Ved indkøb af nyheder fra andre virksomheder — indenlandske såvel som udenlandske — vil det naturligvis være klogt at sikre sig bedst muligt plantemateriale, men i mange tilfælde vil det endvidere også være hensigtsmæssigt at holde de indkøbte planter i en vis isolation fra virksomhedens øvrige Chrysanthemum-planter. Dette gælder naturligvis, hvis man virkeligt har »renset ud« i sine egne kulturer og køber nye planter af ukendt sundhedsstandard, men det gælder selvfølgeligt også, dersom det indkøbte materiale regnes for betydeligt sundere end virksomhedens eget.

En endnu vigtigere foranstaltning til hindring af yderligere spredning af aspermi-virus samt til en forbedring af de bestående forhold er imidlertid en udrensning af syge planter i de bestående Chrysanthemum-kulturer kombineret med et omhyggeligt udvalg af sunde moderplanter.

Både kassation af syge planter og udvælgelse af sunde moderplanter bør ske i blomstringstiden, idet de færreste Chrysanthemum-sorter udviser sikre bladsymptomer ved infektion med aspermi-viruset.

I flere gartnerier har man i adskillige år i nogen grad søgt at foretage en sådan udvælgelse af moderplanter, hvilket da også har haft sin betydning.

Imidlertid er det tvivlsomt, om de her nævnte foranstaltninger alene vil være i stand til på fuldt effektiv måde at holde virusangrebene nede.

Allerbedst ville det derfor være med et omhyggeligt og velorganiseret fremavlsarbejde, således at der efterhånden kunne skabes mulighed for, at interesserede virksomheder til stadighed kunne forsynes med absolut virusfrit modermateriale af de vigtigste Chrysanthemum-sorter.

Chrysanthemum-aspermi-virus
i forskellige Chrysanthemum-sorter og indikatorplanter

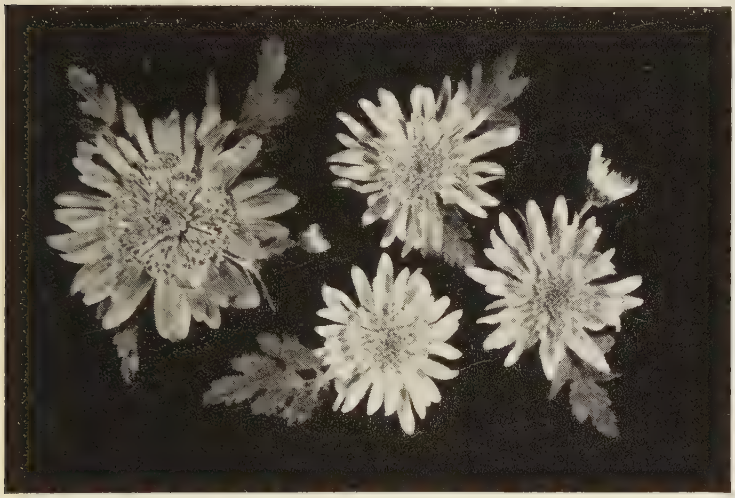


Fig. 2. Orchis. Tv. sund blomst *foto F.H.*

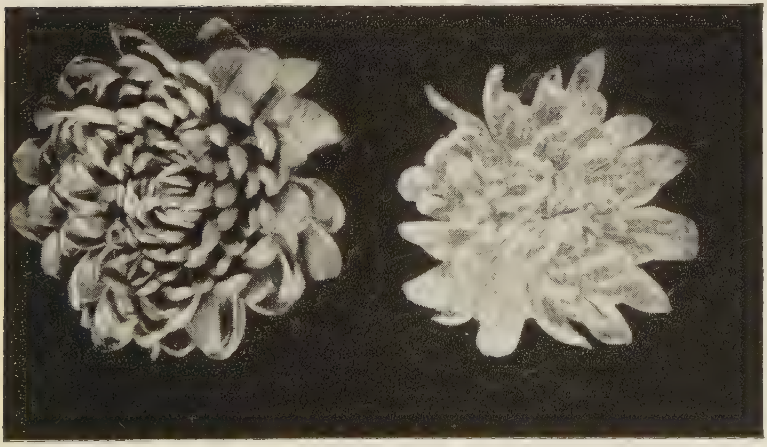


Fig. 3. Nelrose. Tv. sund blomst *foto Hertz*

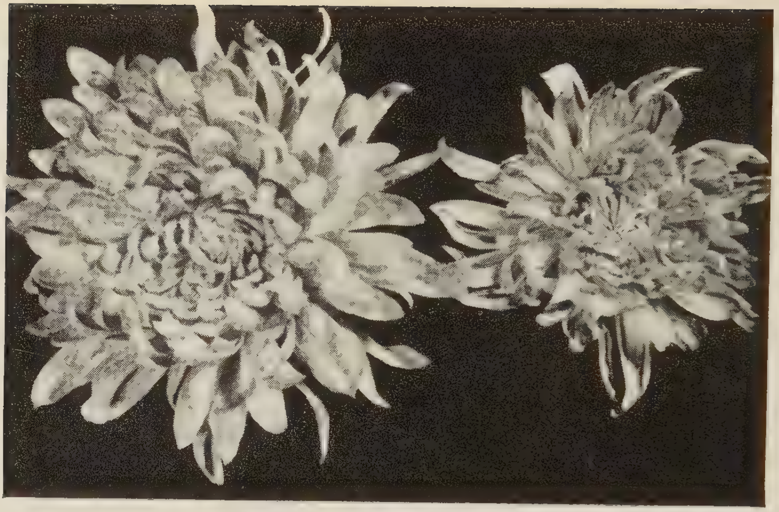


Fig. 4. Queen of the Pinks. Tv. sund blomst *foto M.H.D.*

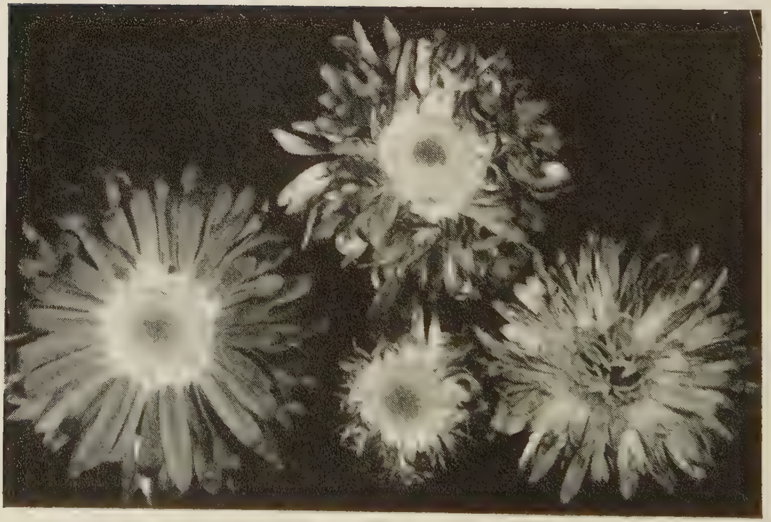


Fig. 5. Mentor. Tv. sund blomst *foto M.H.D.*

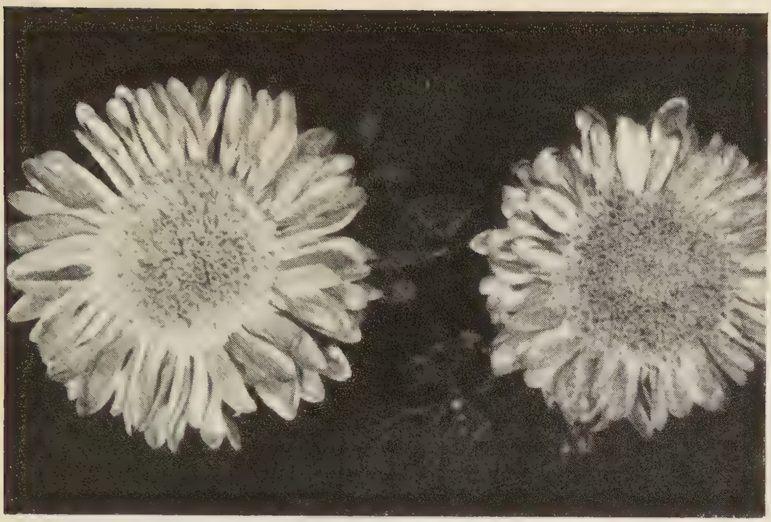


Fig. 6. Rolinda. Tv. sund blomst *foto M.H.D.*

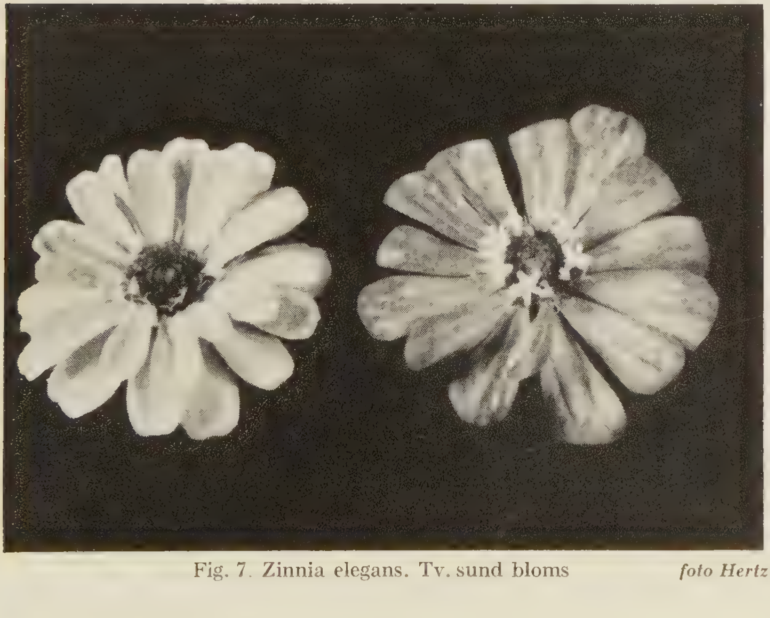


Fig. 7. Zinnia elegans. Tv. sund bloms *foto Hertz*

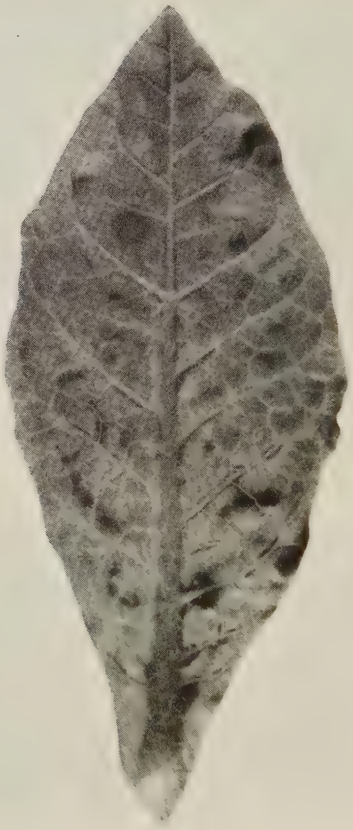


Fig. 8. Nicotiana tabacum »White Burley« *foto F.H.*

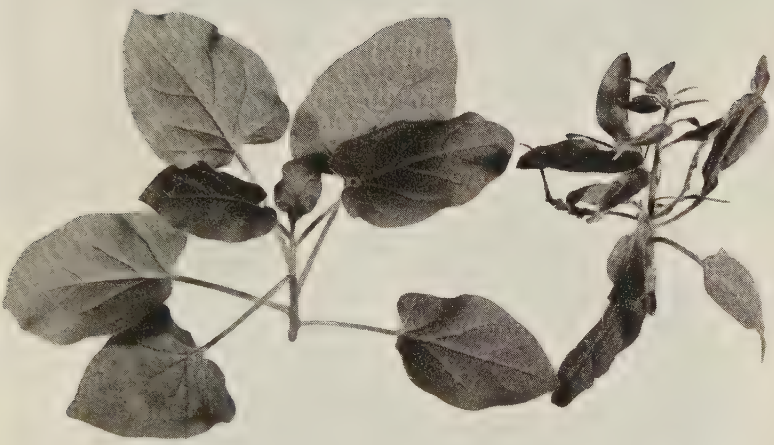


Fig. 9. Nicotiana glutinosa. Tv. sund plante *foto M.H.D.*

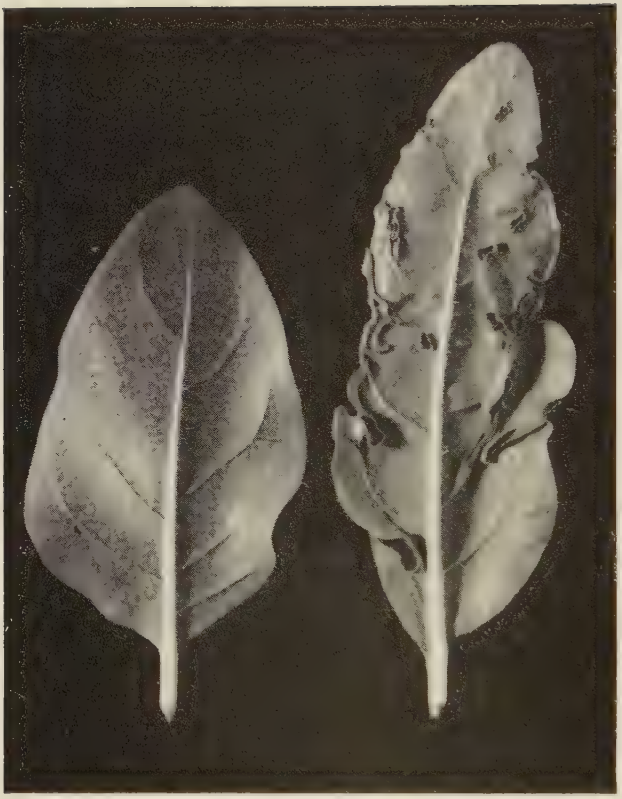


Fig. 10. Nicotiana rustica. Tv. sundt blad *foto Hertz*
Angrebet af aspermi-virus

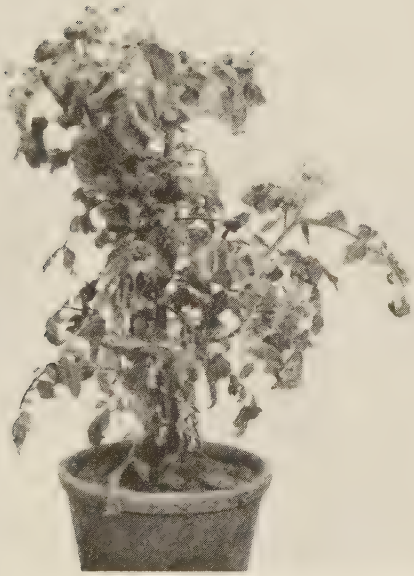


Fig. 11. Lycopersicum esculentum (tomat) *foto Hertz*
Angrebet af aspermi-virus

For et sådant fremavlsarbejde skal følgende retningslinier kort anføres:

1) I bestående virksomheder udvælges i blomstringsperioden et begrænset antal af de sundest udseende moderplanter.
2) De udvalgte planter undersøges for infektion med aspermivirus ved inokulation til tobaksplanter (*Nicotiana tabacum* »White Burley«), idet man som inokulat anvender ekstrakt fra blomsterne på de pågældende Chrysanthemum-planter.
3) Såfremt det inden for en værdifuld Chrysanthemum-sort er umuligt at finde virusfri planter, foretages varmebehandlinger med efterfølgende inokulation til tobaksplanter.
4) De undersøgte og virusfrie moderplanter opformeres (klonvis) hurtigst muligt under forhold, hvor risikoen for nyinfektion er så minimal som mulig.

Et fremavlsarbejde som det her nævnte kan sandsynligvis bedst løses på organisations-basis og i nært samarbejde med forsøgsvirksomheden, og det er i den forbindelse glædeligt at konstatere, at bestræbelserne i den retning er i gang.

Bliver et sådant arbejde heldigt gennemført vil det utvivlsomt højne sundhedstilstanden i danske Chrysanthemum-kulturer i betydelig grad.

RESUMÉ

Chrysanthemum-planten angribes af adskillige vira, af hvilke ni er beskrevet her.

Særlig indgående omtale får Chrysanthemum-aspermi-virus, der som det eneste af de beskrevne har været genstand for nærmere undersøgelser i Danmark.

Aspermi-virus omtales første gang i en engelsk beretning for 1946, men er utvivlsomt identisk med et Chrysanthemum-virus, der allerede i 1938 beskrives fra England.

Fra dette land foreligger nu resultater fra adskillige undersøgelser vedrørende aspermi-virus, der ligeledes er rapporteret fra USA og Holland.

I nærværende afhandling er resultaterne fra de vigtigste udenlandske undersøgelser omtalt. Af disse resultater fremgår bl. a. at aspermi-viruset, der hos Chrysanthemum hovedsagelig fremkalder blomster-symptomer, har et meget stort værtplanteområde.

— Smitteoverføringen kan foregå ved mekanisk saftsmitte, ligesom flere bladlusearter er i stand til at overføre viruset, som hører til de ikke-persistente.

I Danmark nævnes virusangreb hos Chrysanthemum første gang i 1932, uden at disse angreb dog blev nærmere undersøgt. — Hos Chrysanthemum og tomater blev aspermi-virus i 1952 påvist ved undersøgelser udført af Statens plantepatologiske Forsøg. Siden har man samme sted udført talrige undersøgelser vedr. det pågældende virus, som ved infektionsforsøg er blevet påvist i 64 Chrysanthemum-sorter (tabel 1).

Rent eksperimentelt er det ved de danske forsøg lykkedes at overføre aspermi-viruset til 20 forskellige plante-arter (tabel 2). Af disse har 5 arter, heriblandt kartoffel (*Solanum tuberosum*), såvidt vides ikke tidligere været omtalt som modtagelige.

Forskellige symptomtyper hos angrebne Chrysanthemum er nærmere beskrevet, ligesom der er redegjort for karakteristiske symptomer i forskellige indikatorplanter.

De mest arbejdskrævende aspermi-undersøgelser, der er foretaget ved Statens plantepatologiske Forsøg, er udført i 1954, 1955 og 1956, hvor omfattende termoterapeutiske forsøg har været anstillet.

Forsøgsmateriale og apparatur samt forsøgenes udførelse er omtalt i detaljer, mens hovedresultaterne fra arbejdet er opstillet i syv tabeller (3—9), og nærmere kommenteret i teksten.

Som konklusion af disse resultater kan det fastslås, at Chrysanthemum-planter inficeret med aspermi-virus kan helbredes ved passende varmebehandlinger. — Den bedste årstid for behandlingen er april—maj, og den mest hensigtsmæssige temperatur 37—38° C, uagtet helbredelse er opnået ved 32° C.

Helbredelse er i nogle tilfælde opnået ved kun 14 døgns behandlingstid, men for at opnå sikre resultater bør behandlingstiden vare 32 døgn eller derover.

Små planter er lettere at helbrede end store planter, hos hvilke der ofte kun har været tale om partiel helbredelse. Hos sådanne partielt helbredte planter har afskårne topstiklinger i de fleste tilfælde været virusfri.

Forebyggelses- og kontrolforanstaltninger vedr. aspermi-virus omfatter først og fremmest omhyggelig bekæmpelse af bladlus

(smittespredere), isolation mellem syge og sunde planter, udvælgelse af sunde moderplanter — ikke alene på symptombasis, men også ved infektionsforsøg (testning) og sluttelig isoleret opformering af de virusfri planter.

SUMMARY

In the present report nine Chrysanthemum-viruses are described. Of these, aspermy virus is the only one on which more thorough investigations have been made in Denmark.

Aspermy virus was reported from England in 1946 and since then much work on the virus has been carried out, especially in Great Britain, but reports concerning the virus have also come from U.S.A. and Holland.

Cases of virus infected Chrysanthemum in Denmark were already mentioned in 1932, but no investigations were then carried out.

In 1952 indexing work at *The State Experimental Station* for *Plant Diseases and Pests* showed aspermy virus to be present in both tomatoes and Chrysanthemum, and in the last five years several investigations concerning this virus have been carried out.

By indexing to tobacco plants the aspermy virus has been found in 64 varieties of Chrysanthemum (table 1), and by mechanical sap inoculation the virus has been transmitted to 20 different plant species (table 2) of which five have not been previously reported as susceptible.

The most intensive work on aspermy virus was done in 1954, 1955, and 1956, when rather comprehensive thermotherapeutic investigations were carried out.

The main results from this work, which are quoted in seven tables (nr.3-9), show that Chrysanthemum plants infected with aspermy virus can be cured by suitable heat treatments.

The best time of the year for these treatments seems to be April-May, the temperature most recommended being 37-38° C, although recovery has been obtained at 32° C.

After 14 days treatment, virus inactivation has occurred in some cases, but to obtain more certain results treatment should last for at least 32 days.

The virus is easier to inactivate in small than in large plants, in which partial recovery only is common. From such plants cuttings are in most cases virus free.

Prevention and sanitary measures concerning aspermy virus comprises a carefully control of aphides, isolation of diseased plants from healthy ones, selection of healthy mother plants — not only on basis of symptoms, but also by indexing to suitable test plants — and finally the propagation of the virus free plants under isolated conditions.

LITTERATUR

1. *Ainsworth, C. C.:* Virus diseases. Rep. Exp. Res. Sta., Cheshunt 24 (1938): 58—62.
2. *Blencowe, J. W.* and *J. Caldwell:* A new virus disease of tomatoes. Nature 158 (1946): 96—97.
3. *Blencowe, J. W.* and *J. Caldwell:* Aspermy — a new virus disease of the tomato. Ann. appl. Biol. 36:3 (1949): 320—326.
4. *Brierley, P. and. F. F. Smith*: Chrysanthemum stunt. Phytopath. 39:6 (1949): 501.
5. *Brierley, P.:* Some host plants of Chrysanthemum stunt virus. Phytopath. 40:9 (1950): 869.
6. *Brierly, P.* and *F. F. Smith:* Survey of virus diseases of Chrysanthemums. Pl. Dis. Rep. 35:12 (1951): 524—526.
7. *Brierley, P., F. F. Smith* and *S. P. Doolittle:* Experiments with tomato aspermy virus from Chrysanthemum. Phytopath. 43:7 (1953): 404.
8. *Brierley, P.:* Virus diseases of the Chrysanthemum. U.S.D.A. Yearbook of Agr. (1953): 596—601.
9. *Brierley, P.* and *F. F. Smith:* Noordam's B virus of Chrysanthemum detected in the United States. Pl. Dis. Rep. 37:5 (1953): 280—283.
10. *Brierley, P.:* Chrysanthemum virus diseases. Bull. Natl. Chrys. Soc. 10:3 (1954): 120—126.
11. *Brierley, P., F. F. Smith* and *S. P. Doolittle:* Some hosts and vectors of tomato aspermy virus. Pl. Dis. Rep. 39:2 (1955): 152—156.
12. *Brierley, P.:* Symptoms induced in Chrysanthemum on inoculation with the viruses of mosaics, aspermy and flower distortion. Phytopath. 45:1 (1955): 2—7.
13. *Brierley, P.* and *F. F. Smith:* Chrysanthemum ringspot virus, a newly recognized pathogen found in combination with Chrysanthemum stunt virus. Pl. Dis. Rep. 39:1 (1955): 33—34.
14. *Brierley, P.:* Blazing Gold as a test variety for the Chrysanthemum flower distortion virus. Pl. Dis. Rep. 39:12 (1955): 899—901.
15. *Ciferri, R.:* Gli »scopazzi«, une virosi del Pomodoro affine alla »aspermia« del Pomodoro in Italia. Notiz. Malatt. Piante 16 (1951): 16—20.

15a. *Govier, D. A.:* The properties of tomato aspermy virus and its relationships with cucumber mosaic virus. Ann. appl. Biol. 45:1 (1957): 62—73.

15b. *Graham, D. C.:* Cross-protection between strains of tomato aspermy virus and cucumber mosaic virus. Virology 3:2 (1957): 427—428.

16. *Hitchborn, J. H.:* The effect of temperature on infection with strains of cucumber mosaic virus. Ann. appl. Biol. 44:4 (1956): 590—598.
17. *Hollings, M.:* Investigations of Chrysanthemum viruses. I. Aspermy flower distortion. Ann. appl. Biol. 43:1 (1955): 86—102.
18. *Hollings, M.:* Aspermy virus and flower distortion in Chrysanthemums. Agriculture 62:6 (1955): 275—277.
19. *Hollings, M.:* Chenopodium amaranticolor as a test plant for plant viruses. Plant Pathology 5:2 (1956): 57—60.

20. *Howles, R.:* Chrysanthemum mosaic diseases. Rep. Exp. Res. Sta., Cheshunt 37 (1951): 37—40.
21. *Howles, R.:* Virus diseases — therapy. Rep. Exp. Res. Sta., Cheshunt 39 (1953): 26—30.
22. *Howles, R.:* Virus diseases. Rep. Exp. Res. Sta., Cheshunt 40 (1954): 25—29.
23. *Härle, A.:* Die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen im Jahre 1950 im Bereich der Bundesrepublik Deutschland. Nachr. bl. Deutsch. Pfl. d., Braunschweig 3:10 (1951): 149—157.
24. *Kassanis, B.:* Heat-therapy of virusinfected plants. Ann. appl. Biol. 41:3 (1954): 470—474.
25. *Keller, J. R.:* Report of indicator plants for Chrysanthemum stunt virus and a previously unreported Chrysanthemum virus. Phytopath. 41:10 (1951): 947—949.
26. *Keller, J. R.:* Investigations on Chrysanthemum stunt virus and Chrysanthemum virus Q. Cornell Univer. Agr. Exp. Sta. Mem. 324 (1953): 1—40.
27. *Kristensen, H. Rønde:* Alvorlig tomatsygdom forårsaget af virus fra Chrysanthemum. Gartner-Tidende 68:49 (1952): 479—481.
28. *Kristensen, H. Rønde:* Endnu en advarsel til Chrysanthemum-dyrkerne. Gartner-Tidende 69:7 (1953): 81—83.
29. *Kristensen, H. Rønde:* Chrysanthemum-virussygdomme. Dansk Chrysanthemumselskabs årsberetning (1954): 31—37.
30. *Kristensen, H. Rønde:* Udvælgelse og fremavl af virusfrie Chrysanthemum. Dansk Chrysanthemumselskabs årsberetning (1957): 25—29.
31. *Miller, P. R.:* Detection of virus B of Chrysanthemum in the United States. Pl. Protec. Bull. 2:4 (1954): 56—59.
32. *Noordam, D.:* Virusziekten bij chrysanten in Nederland. Tijdschr. Plantenz. 58 (1952): 121—189.
33. *Noordam, D.:* Diagnostische Methoden bei der Selection von Viruskrankheiten der Chrysanthemum. Mitt. a. d. Biol. Bundesanst. 80 (1954): 169—170.
34. *Parr, W. J., C. Crocker* and *E. R. Speyer:* Transmission of Chrysanthemum flower-distorting virus by aphids. Rep. Exp. Res. Sta., Cheshunt. 39 (1953): 33—36.
35. Plantesygdomme i Danmark 1932: Fortegnelse over nye angreb. Tidsskr. for Planteavl 39 (1933): 496.
36. *Prentice, I. W.:* Chrysanthemum flower distortion survey 1951. Plant Pathology 1:3 (1952): 77—80.
37. *Selman, I. W.:* A virus disease of Chrysanthemum. Rep. Exp. Res. Sta., Cheshunt 25 (1939): 36—37.
38. *Smith, K. M.:* Virus diseases of Chrysanthemums. Journ. Royal Hort. Soc. 74:12 (1949): 525—526.
39. *Smith, K. M.:* A Textbook of Plant virus diseases. London, Sec. Edit. 1957.
40. *Welsh, M. F.:* Stunt-mottle virus disease of Chrysanthemum. Sci. Agr. 28:9 (1948): 422.

Kvælstofgødningsforsøg med skalotteløg 1948-1954

VED FINN KNOBLAUCH

570. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Beretningen omfatter forsøg udført ved Hornum i 1948, 1949, 1950 og 1954 og udstationeret ved Blenstrup i Øst Himmerland i 1953—54. De udstationerede forsøg er planlagt og passet i samarbejde med konsulent *A. S. Lundstein*, Det jydske Haveselskab. Beretningen er udarbejdet af assistent *Finn Knoblauch.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

INDHOLDSFORTEGNELSE

Side

Indledning 670
Forsøg ved Hornum 1948—50 og 1954 .. 671
  Forsøgsforhold 671
  Forsøgsresultater 672
Forsøg ved Blenstrup 1953—54 674
  Forsøgsforhold 674
  Forsøgsresultater 674
Oversigt 675
Summary 676
Litteratur 676

Indledning

Af gødningsforsøgene ved Blangstedgaard og Hornum i 1928—1933 (3) fremgår det, at 831 kg chilesalpeter ved Blangstedgaard og 807 kg ved Hornum gav 20 pct. merudbytte i forhold til ugødet. I orienterende forsøg ved Hornum i 1946—1948 gav 300 kg kalksalpeter pr. ha ca. 25 pct. merudbytte.

I Holland har *Beekom* (2) i 1940—1941 udført forsøg med kalkammonsalpeter til skalotteløg. Omsat til kalksalpeter svarer det til følgende mængder: 0, 560, 840, 1120 og 1400 kg pr. ha. Det er efter danske forhold en meget stor kvælstoftilførsel. Resultaterne viser, at 560 kg har givet 11 pct. merudbytte, hvorimod 840 kg eller mere har givet udbyttenedgang. Endvidere har de kvælstofgødede forsøgsled under opbevaringen haft indtil 25 pct. større svind på lageret end ugødet.

Ifølge *Becker-Dillingen* (1) har tyske kvælstofforsøg vist, at løgenes holdbarhed forringes ved kvælstofgødskning. I praksis her i landet har løgavlere også erfaret, at kvælstoftilførsel til skalotteløg nedsætter holdbarheden.

Forsøg ved Hornum 1948—50 og 1954

I årene 1948—1950 blev der ved Hornum udført forsøg med kalksalpeter til skalotteløg på sandmuldet jord med lerblandet undergrund efter følgende plan:

Kalksalpeter, kg pr. ha

a. Intet
b. 400 kg ved lægningen
c. 800 kg ved lægningen
d. 400 kg den 15. juni

Der er udført udbyttebestemmelser ved høst, hvorefter løgene er henstillet på almindelig lager til opbevaring.

I forbindelse med tørringsforsøg ved Hornum blev ovennævnte kvælstofforsøg anlagt igen i 1954.

FORSØGSFORHOLD

Som grundgødning er der årlig tilført 250 kg 18 pct. superfosfat og 300 kg 40 pct. kali pr. ha. Forsøgene er udført som rækkeforsøg med parceller à 15 m² og 4 fællesparceller. Optagningen er sket ved begyndende nedvisning af toppen. Efter vejring på marken i 1—2 uger er udbyttet bestemt, og løgene er henstillet til forsøgsmæssig opbevaring.

De almindelige data ved forsøgene

	1948	1949	1950	1951
Dato for lægning..........	$^{6}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{14}/_{4}$	$^{21}/_{4}$
Dato for optagning.........	$^{1}/_{8}$	$^{22}/_{8}$	$^{8}/_{8}$	$^{27}/_{7}$
Rækkeafstand, cm.........	60	60	50	50
Planteafstand, cm.........	15	15	15	25
Læggeløg, g pr. stk.........	16	20	15	45
Læggeløg, kg pr. 100 m² ...	18	22	20	36
Læggeløg, antal pr. 100 m² .	1111	1111	1333	800
Forkulturer...............	kartofler	bederoer	bederoer	drueagurker

FORSØGSRESULTATER

Det ses i tabel 1, at der har været merudbytte for tilførsel af kvælstof. Det største udbytte er opnået ved tilførsel af 400 kg ved lægningen; 800 kg udbragt ved lægningen har givet et mindre udbytte end 400 kg, og 400 kg udbragt den 15. juni har i gennemsnit givet det mindste merudbytte.

I 1954 var udbyttet for 400 kg den 15. juni mindre end grundgødet. Løgene var tidlig udviklet i 1954, og det er sandsynligt, at sen kvælstoftilførsel har begunstiget bladvæksten på bekostning af løgdannelsen. I 1949 blev der kun målt et lille merudbytte for sen udstrøning. Jorden var ved udstrøning af salpeter den 15. juni meget tør, og der faldt ingen nedbør de første 3 uger, så planterne har muligvis ikke tidligt nok optaget det sent udbragte salpeter. Det gennemsnitsmerudbytte, der er opnået ved sen udbringning af 400 kg salpeter, er således kun 1/3 af det merudbytte, der opnås ved tidlig udbringning.

Tabel 1. Skalotteløg udbytte, hkg pr. ha

	1948	1949	1950	1954	Gns.	Forholds-tal
a. 0 kg kalksalpeter	225	154	116	115	152	100
b. 400 kg ved lægningen	253	170	134	156	178	117
c. 800 kg ved lægningen	235	169	126	136	167	109
d. 400 kg den 15. juni	243	159	131	113	161	106

Tabel 2. Syge løg i procent pr. 15. april

	1948	1949	1950	Gns.	Forholds-tal
a. 0 kg kalksalpeter	71	78	44	64	100
b. 400 kg ved lægningen	74	87	43	68	106
c. 800 kg ved lægningen	80	88	46	71	108
d. 400 kg den 15. juni	79	79	50	69	107

Efter opbevaring på almindelig ventileret lager ses det i tabel 2, at svindet af syge løg har været mindst for ingen tilførsel af kvælstof og 6—8 pct. større, hvor der er tilført kvælstof.

I 1950 har løgenes kvalitet været bedre, og holdbarheden er mindre påvirket af kvælstofgødskningen, end det var tilfældet i 1948 og 1949.

Da der foregår et stort fordampningstab fra syge løg, giver sygdomsprocenten ikke et fuldstændigt billede for holdbarheden. I nedenstående tabel er løgbeholdningen angivet i friske løg, hvilket giver et bedre vurderingsgrundlag for kvælstofgødskningens skadelige indflydelse på holdbarheden.

Tabel 3. Friske løg ved høst, den 15. dec. og den 15. april

(Forholdstal, 0 salpeter = 100).

	Almindelig markvejring				*Kunstig tørring*
Udbytte ved høst	1948	1949	1950	gns.	1954
a. 0 kg kalksalpeter	100	100	100	100	100
b. 400 kg ved lægningen	112	111	116	113	135
c. 800 kg ved lægningen	104	110	109	107	118
d. 400 kg den 15. juni	108	103	113	108	98
Beholdning den 15. december					
a. 0 kg kalksalpeter	100	100	100	100	100
b. 400 kg ved lægningen	96	78	114	97	135
c. 800 kg ved lægningen	68	82	111	83	117
d. 400 kg den 15. juni	88	108	108	98	97
Beholdning den 15. april					
a. 0 kg kalksalpeter	100	100	100	100	—
b. 400 kg ved lægningen	101	65	118	100	—
c. 800 kg ved lægningen	72	60	105	83	—
d. 400 kg den 15. juni	78	99	101	92	—

I tabel 3 er udbyttet for grundgødet og beholdningen af friske løg pr. 15. december og 15. april angivet til 100 for grundgødet.

Forsøgene 1948—50 er vejret på marken, hvorimod forsøget i 1954 er kunstig tørret ved 40° C umiddelbart efter høst.

Beholdningen af friske salgbare løg pr. 15. december viser i gennemsnit for 1948—50, at det merudbytte, der ved høst er opnået ved tilførsel af kvælstof, er gået tabt efter 3—4 måneders opbevaring på grund af et større sygdomsangreb (gråskimmel).

For nogle af de kvælstofgødede forsøgsled er svindet indtil 15. april større end merudbyttet. Særlig udpræget er det for 800 kg salpeter (c) i 1949, hvor et merudbytte på 10 pct. ved høst svinder til en mindrebeholdning på 40 pct. af grundgødet.

I 1950 var løgenes holdbarhed god, og det var muligt ved lagring til den 15. april at beholde merudbyttet for 400 kg salpeter tilført ved lægningen; 800 kg ved lægningen og særlig 400 kg den 15. juni var dog udsat for det største svind.

Forsøget i 1954 har givet et meget stort merudbytte for tilførsel af 400 kg salpeter, 800 kg har givet ca. det halve merudbytte i forhold til 400 kg, og 400 kg udbragt den 15. juni har givet udbyttenedgang. Forsøget med de kunstigt tørrede løg viser, at det har været muligt at opbevare de kvælstofgødede løg uden at miste det opnåede merudbytte, når der udføres en effektiv kunstig tørring umiddelbart efter optagningen.

Forsøg ved Blenstrup 1953—54

I 1953 og 1954 blev der hos løgavler *Johs. Laursen,* Blenstrup, gennemført kvælstofforsøg med skalotteløg.

I forsøgene ved Hornum 1948—50 viste det sig, at 800 kg salpeter udbragt ved lægningen gav mindre udbytte end 400 kg. Ligeledes var virkningen af 400 kg udbragt den 15. juni mindre end ved den tidlige udbringning. For at belyse dette forhold nærmere blev forsøget udvidet til 6 forsøgsled, som anført i planen i tabel 4.

FORSØGSFORHOLD

Jordtypen på forsøgsarealet var lerblandet sandjord i god gødningskraft. Jordbundsanalyserne har i gennemsnit været: Rt 6.7, Ft 5.0, T_K 8.0.

Ejendommen drives kvægløst, og der grundgødes årligt med 350 kg 18 pct. superfosfat og 350 kg 50 pct. kali pr. ha. Byg har været forkultur til begge forsøgene. Forsøgene er udført som rækkeforsøg med parceller à 17,5 m² og 4 fællesparceller. Løgene er lagt først i april og høstet ca. 1. august. Vejning er udført efter ca. 1 uges markvejring. Kulturen er anlagt til fremavl med udlæg af ret store løg, gennemsnitsvægt 35 g pr. stk. Rækkeafstanden var 58 cm og planteafstanden 25 cm.

FORSØGSRESULTATER

Der har i forsøgene ikke været udpræget synlige vækstforskelle; det ikke kvælstofgødede forsøgsled havde lidt lysere topfarve, men afgroning og nedvisning har været meget ensartet for alle forsøgsled.

Den gennemsnitlige størrelse af de høstede løg har været 22—27 g pr. stk., mindst i forsøgsled 1 og størst i forsøgsled 2.

Tabel 4. Skalotteløg udbytte, hkg pr. ha

	Kalksalpeter kg pr. ha							Forholds-
	1/4	15/5	15/6	ialt	1953	1954	Gns.	tal
1.	0	0	0	0	207	169	188	100
2.	300	0	0	300	236	230	233	124
3.	600	0	0	600	239	256	247	132
4.	150	150	0	300	230	210	220	117
5.	300	300	0	600	230	240	235	125
6.	300	0	300	600	215	230	223	119

Tilførsel af kvælstof har i dette forsøg givet stort merudbytte for moderate kvælstofmængder. I 1953 har 600 kg salpeter givet et lidt større udbytte end 300 kg. I 1954 blev der opnået meget stort merudbytte for kvælstoftilførsel, 600 kg gav ca. 9 pct. større høst end 300 kg. I forsommeren 1954 var nedbøren over normalen, hvilket måske kan forklare de store udslag for kvælstoftilførsel, da den fugtige jord og nedsivningen har givet en hurtig nedbringning og fordeling af det tilførte salpeter.

Det har i disse forsøg været fordelagtigst at give hele salpetermængden samtidig med lægningen. Der har været en nedgang i merudbyttet på ca. 20 pct. for udbringning af halvdelen af salpetermængden en måned senere. I forsøgsled 6, hvor der er givet 300 kg ved lægning og 300 kg 2½ måned senere, er udbyttet ca. 13 pct. mindre i forhold til udbringning af 600 kg ved lægningen. Der har været negativ virkning for de sidste 300 kg salpeter i forsøgsled 6 i forhold til forsøgsled 2 i 1953.

OVERSIGT

Af kvælstofforsøgene i 1948—50 og 1953—54 fremgår det, at skalotteløg giver store merudbytter for tilførsel af 400—600 kg kalksalpeter; for 800 kg har udbyttet været mindre end for 400 kg.

Udbringning af hele salpetermængden samtidig med lægning af løgene har været bedre end opdeling af gødningen med flere udstrøninger.

De kvælstofgødede løg var stærkere angrebet af gråskimmel (*Botrytis allii*) på lageret end grundgødet, og merudbyttet for salpeter gik tabt under lagringen; men et forsøg viste, at det ved kunstig tørring ved 40° C umiddelbart efter optagningen var muligt at beholde merudbyttet (tabel 3).

SUMMARY

Experiments on fertilizing of shallots 1948—54

At the State Experiment Station at Hornum and in commercial fields at Blenstrup, experiments on fertilizing of shallots (*Allium ascalonicum*) with nitrate of calcium (15,5 per cent N) was carried out during the years 1948—50 and 1953—54. The soil, which was a light sandy loam with moderately high phosphate and potassium contents, was yearly supplied with 250—350 kilos of superphosphate and 300—350 kilos of muriate of potash per ha.

In the experiments at Hornum the application was: 0, 400, and 800 kilos at planting time and 400 kilos of nitrate of calcium per ha on 15th June. 400 kilos at planting time gave 17 per cent, 800 kilos 9 per cent, and 400 kilos supplied on 15th June 6 per cent higher yields than control.

At Blenstrup the application was: 0, 300, and 600 kilos at planting time or parted at two times, in all six treatments. The highest yield was obtained by supplying all the nitrogen at planting time, 24 per cent bigger yield for 300 kilos and 32 per cent for 600 kilos. When half of the nitrogen was given at planting time and the balance a month later the increase in yield for 300 and 600 kilos was reduced to 17 and 25 per cent.

The higher yield of shallots was correlated with a great loss by attack of neck rot (*Botrytis allii*).

In one experiment with artificial curing it was possible to get a better keeping quality, and the higher yields obtained by using nitrate of calcium were not lost during the storage period.

LITTERATUR

1. *Becker-Dillingen, J.:* Handbuch des Gesamten Gemüsebaues. — Berlin, Paul Parey, 6. Auflage, 1956, 755 pp.
2. *Beekom, C. W. C. van:* Uien en sjalotten. — 's-Gravenhage Staatsdrukkerij en Uitgeverijbedrijf, 1952, 132 pp.
3. *Esbjerg, Niels:* Forsøg med Gødskning af Køkkenurter samt af enkelte Arter af Træplanter II. — Tidsskrift for Planteavl, 42, 1937, 357—470.

Tørringsforsøg med skalotteløg

Ved Finn Knoblauch

571. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Beretningen er delt i to afsnit, hvoraf det første omhandler forsøg, der er udført ved Hornum i 1951—55 med forskellige former for tørring. En foreløbig orientering er givet i meddelelse nr. 483.

Det andet afsnit omhandler forsøg med kunstig tørring udført straks efter optagningen og efter 1, 2 og 4 ugers markvejring. Disse forsøg er udført ved Hornum og Spangsbjerg i 1954—57.

Beretningen er udarbejdet af assistent *Finn Knoblauch.*

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

INDHOLDSFORTEGNELSE

Side

Kunstig tørring straks efter optagningen i forhold til andre tørringsformer 677
  Forsøgsforhold 678
  Forsøgsresultater 678
Kunstig tørring ved optagning og efter markvejring i 1, 2 og 4 uger
  Orienterende undersøgelser 1953—54 682
  Forsøg 1954—55 683
  Forsøg 1955 –56 684
  Forsøg 1956—57 686
  Meteorologiske forhold under markvejringen 688
  Sprøjtning med zinebmiddel tilsat sprede- og klæbestof 689
Oversigt 690
Summary 691
Litteratur 692

Kunstig tørring straks efter optagningen i forhold til andre tørringsformer

I USA har *Walker* (3) i 1923—25 undersøgt virkningen af kunstig tørring af spiseløg med henblik på bekæmpelse af gråskimmel (*Botrytis allii* m. fl.). I Holland har *Doorn* (2) i årene 1952—54 arbejdet videre med kunstig tørring. Både de amerikanske og de hollandske forsøg viser, at angrebet af gråskimmel nedsættes stærkt ved kunstig tørring.

FORSØGSFORHOLD

Løgene til forsøgene er dyrket som almindelig kultur af spiseløg, hvoraf der ved optagningen er udtaget et ensartet parti løg i størrelsen 30—50 g pr. stk.

Optagning af løgene har fundet sted ved begyndende nedvisning af toppen ca. midt i august; til hver behandling er i marken afvejet 120 kg.

Følgende tørrings- og vejringsmåder er benyttet:

a. Kunstig tørring straks efter optagningen ved 40° C i 36 timer, derefter placering på alm. ventileret lager.
b. Almindelig markvejring i 2—4 uger.
c. Vejring i overdækkede stabler på marken i 4 uger.
d. Som c, men under halvtag.

Ved afslutning af forsøgsbehandlingen er alle forsøgsled stillet på almindelig ventileret lager i ca. 2 uger, hvorefter de er vejet, og hver behandling er delt i 3 ens store partier og placeret i rum ved følgende temperaturer:

1. Ca. 0° C (på Blangstedgaard og Gartnernes Salgsforening, Århus).
2. Ca. 5—10° C på almindelig ventileret lager.
3. 15—20° C i opvarmet rum.

Løgene er sorteret den 1. december, den 15. januar og den 1. april. Der er foretaget vejning for og efter hver sortering, hvor syge løg er sorteret fra.

FORSØGSRESULTATER

Tørringssvind. Efter henstand under ens forhold i ca. 2 uger på almindelig ventileret lager, d.v.s. omkring 1. til 15. oktober, er løgene vejet, hvorved der er konstateret følgende vægtsvind i pct. ved de forskellige behandlinger i gennemsnit for høst 1952 og 1953:

Kunstig tørring	17.5
Markvejring	18.5
Stabler	18.5
Halvtag	18.1

Som det fremgår af svindtallene, er de kunstig tørrede løg svundet lidt mindre end løg fra de øvrige behandlinger. Det mindre svind ved den kunstige tørring kan muligvis udlægges som en hurtigere afslutning af modningsprocesserne og en hermed nedsat ånding i forhold til de øvrige behandlinger.

Opbevaring. Løg, f. eks. fra forsøgene påbegyndt i 1951, bliver også ved opbevaring efter januar 1952 benævnt 1951.

Tabel 1. Beholdning af friske løg efter opbevaring på almindelig lager ved 5—10° C
(Gns. høst 1951 og 1952)

	pct. friske løg				Forholdstal			
Dato for sortering	tørring	markvejring	stabler	halvtag	tørring	markvejring	stabler	halvtag
1. oktober	100	100	100	100	100	100	100	100
1. december	87	58	48	49	100	67	55	56
15. januar	82	45	37	38	100	55	46	46
1. april	77	39	32	31	100	50	41	41

100 = beholdning pr. 1. oktober eller kunstig tørring.

I tabel 1 er friske løg opgivet i procent af det oprindelige parti, d.v.s., den mængde løg der er til rådighed efter forsøgsbehandlingen ca. 10. oktober.

Som det fremgår af tabellen er vejring i løgrammer i overdækkede stabler på marken eller under halvtag dårligere end almindelig markvejring på jorden.

Kunstig tørring er derimod meget gunstig stillet i forhold til markvejring. Sættes kunstig tørring = 100, ses i tabel 1 til højre, at der pr. 1. april var dobbelt så mange løg i behold ved at benytte kunstig tørring i stedet for den almindelig praktiserede markvejring.

I figur 1 er grafisk angivet beholdningen af friske løg efter kunstig tørring og almindelig markvejring i pct. af det oprindelige parti i tidsrummet oktober til april ved opbevaring på almindelig

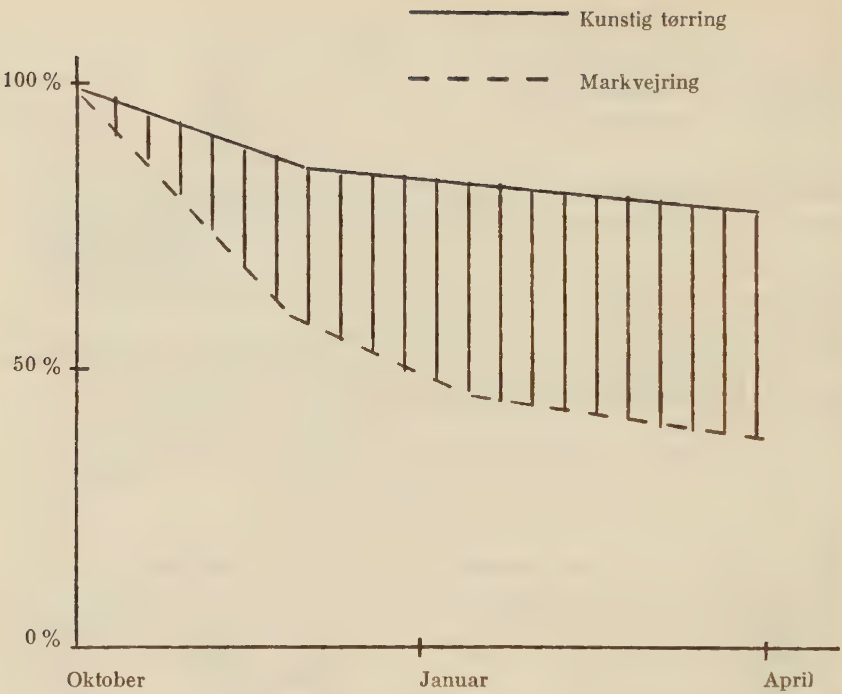


Fig. 1. Beholdning af friske løg i pct. (100 pct. = 1. okt.) ved opbevaring i tidsrummet oktober til april ved 5—10° C.

ventileret lager. Det skraverede felt angiver den merbeholdning, der opnås ved at benytte kunstig tørring.

Tabel 2. Beholdning af friske løg pr. 15. januar ved opbevaring på alm. lager ved 5—10° C, 1953—54

	Procent friske løg		Forholdstal	
	kunstig tørring	mark-vejring	kunstig tørring	mark-vejring
Høst 1953........	68	38	100	56
Høst 1954........	75	39	100	52

100 = kunstig tørring.

I 1953 og 1954 er der fra forsøget kun medtaget kunstig tørring og markvejring, og forsøget er afsluttet pr. 15. januar. Beholdningerne af friske løg er mindre end i 1951—52; men forholdet mellem de to behandlingsmåder er det samme.

Opbevaring ved forskellig temperatur. I tabel 3 er beholdningerne af friske løg pr. 1. april angivet i pct. af det oprindelige parti. Pct. rådne løg og vægtsvind gennem sæsonen er ligeledes opført for opbevaring under forskellige temperaturforhold.

Tabel 3. pct. friske løg, rådne løg og vægtsvind pr. 1. april efter opbevaring ved forskellig temperatur
(Gns. høst 1951 og 1952)

Lager-temperatur	Friske løg				Rådne løg				Vægtsvind			
	tørring	mark-vejring	stabler	halvtag	tørring	mark-vejring	stabler	halvtag	tørring	mark-vejring	stabler	halvtag
Ca. 0° C	78	47	38	39	15	43	52	51	7	10	10	10
5°—10° C	77	39	32	31	14	47	53	52	9	14	15	17
15°—20° C	62	35	29	28	17	40	42	39	21	25	29	33

Af tabellen fremgår det, at løgene har været mest holdbare ved den lave temperatur; men de kunstig tørrede løg holder sig dog omtrent lige godt, enten de står i kølerum eller på almindelig ventileret lager. Opbevaring på opvarmet lager har for samtlige forsøgsled givet det største lagersvind.

Opbevaring i køle- og fryserum. Denne forsøgsrække er egentlig ikke gennemført for at undersøge løgenes holdbarhed på lageret, men har haft til formål at undersøge de lave temperaturers indflydelse på læggeløgenes vækst i marken.

Løgene til dette forsøg var kunstig tørret og blev stillet i køle- og fryserum den 15. november. Fra hvert forsøgsrum er der udtaget et parti til følgende tider: den 15. januar, den 15. februar og den 15. marts. Efter udtagningen er løgene stillet på almindelig ventileret lager ved 5—10° C, hvor syge løg er sorteret fra den 1. april.

Tabel 4. Procent friske løg pr. 1. april
(Høst 1952)

	Overflyttet til lager ved 5—10° C			
Opbevaring fra d. 15. nov.	15. nov.	15. jan.	15. febr.	15. marts
Alm. vent. lager 5—10° C	80	80	80	80
Kølerum 2° C	—	73	77	82
Kølerum 0° C	—	76	77	83
Fryserum ÷2° C	—	77	79	85

Det fremgår af tabel 4, at der ingen fordel er ved at afbryde kølingen, før løgene skal anvendes, da dette vil give et meget større vægtsvind end opbevaring hele perioden ved en højere temperatur, i dette forsøg 5—10° C. I undersøgelser udført i USA af *Boswell* (1) 1923 med kepaløg er resultaterne samstemmende med dette forsøg.

Opbevaring hele vinteren ved temperaturer omkring frysepunktet har betydet en lille fordel; men det er tvivlsomt, om man bør fryse eller køle kunstig tørrede skalotteløg beregnet til spisebrug, hvis disse skal anvendes inden april. Markvejrede skalotteløg vil derimod på grund af den dårligere sundhedstilstand svare bedre for en køleopbevaring, jvf. tabel 3.

Kunstig tørring ved optagning og efter markvejring i 1, 2 og 4 uger

I fortsættelse af tørringsforsøgene blev der i 1953—54 ved Hornum udført orienterende forsøg, som har dannet grundlag for det foreliggende forsøgsarbejde, der er udført ved Hornum og Spangsbjerg forsøgsstationer i 1954—57.

Formålet med forsøget har været at undersøge løgenes holdbarhed på lageret, når de er kunstig tørret straks efter optagningen og efter en forudgående markvejring af forskellig varighed.

I forhold til praktisk løgavl har spørgsmålet været, hvorlænge man kan vente med at udføre den kunstige torring efter høsten uden at forøge faren for angreb af gråskimmel.

ORIENTERENDE UNDERSOGELSER 1953—54

Som forsøgsmateriale blev benyttet skalotteløg fra en almindelig markkultur, hvoraf der blev afvejet 50 kg friskvægt til hvert forsøgsled.

Forsøget blev gennemført efter planen i tabel 5 med 3 optagningstider. Til hver optagningstid blev der kunstig tørret straks og efter 1 og 2 ugers markvejring. Markvejring i 2—4 uger uden kunstig tørring indgik som ubehandlet.

Tabel 5. Sunde løg pr. 25. januar i pct. af kg tørrede løg

	Optagningstid		
	28. juli	5. august	12. august
A. Kunstig tørring straks.....	35	38	50
B. Kunstig tørring efter 1 uge	40	41	56
C. Kunstig tørring efter 2 uger	37	47	52
D. Almindelig markvejring...	25	28	29

Den kunstige tørring er udført i rugemaskine med ventilation og kraftig luftfornyelse i 2 døgn ved 40° C; denne behandling har ikke været tilstrækkelig til tørring af de tidligst høstede løg med megen grøn top, og det er ikke ud fra dette forsøg klarlagt, om en mere langvarig tørring på et tidligere tidspunkt ikke kunne have givet en bedre beskyttelse mod gråskimmel.

FORSØG 1954—55

Forsøgsplanen, der blev benyttet ved Hornum og Spangsbjerg i 1954, var en forenkling af planen i de orienterende forsøg. Der er kun benyttet én optagningstid svarende til optagning ved begyndende nedvisning af toppen (tabel 5 d. 5. august).

Forsøgene er udført med skalotteløg, som er udtaget i en almindelig markkultur med spiseløg, avlet på små varmepræparerede læggeløg. Dette udlægsmateriale giver en avl af store løg, som modner sent og er mere modtagelige for gråskimmel end små løg, der naturligt modner på et tidligere tidspunkt og hurtigere bliver gennemtørret. Der er udtaget 60 kg løg i marken til hvert forsøgsled. Den kunstige tørring er udført i rugemaskine ved 40° C i 2 døgn.

Løg, der er angrebet af gråskimmel, benævnes syge løg.

Forsøgsforhold. Optagningen fandt sted den 27. juli. Tørring og vejring blev udført som nedenstående:

A. Kunstig tørring den 28. juli.
B. Kunstig tørring den 4. august.
C. Kunstig tørring den 10. august.
D. Markvejring til den 18. august.

Forsøgsled B og C er vejret på marken fra den 27. juli til henholdsvis den 4. og 10. august.

Vejrings- og tørringssvindet var meget stort, i gennemsnit 38 pct.

Løgene blev efter forsøgsbehandlingen stillet på ventileret lager i løgrammer. I efterårsmånederne har temperaturen været ca. 10° C, og fra november til januar er temperaturen gradvis dalet til ca. 1° C.

Forsøgsresultater. Forsøget er gennemgået for syge løg den 24. november og den 10. januar.

Tabel 6. Sortering den 10. januar, pct. af kg tørrede løg

Forsøgsled	A	B	C	D
Affald ved pudsning	6	4	3	4
Vægtsvind på lager	10	8	13	19
Syge løg	15	8	8	37
Sunde løg	69	80	76	40

Som det fremgår af tabel 6, er der opnået den bedste virkning for kunstig tørring, når løgene har ligget til vejring på marken i 1 til 2 uger inden tørring (B og C). Kunstig tørring straks efter høst (A) har derimod været ret kraftig angrebet af gråskimmel. Dette forhold må skyldes, at tørring i 2 døgn ikke har været tilstrækkelig for at opnå fuld indtørring af planteslim i løghalsen ved behandling af løgene straks efter høst.

I et tilsvarende forsøg ved Spangsbjerg er den bedste virkning mod gråskimmelangreb opnået ved kunstig tørring efter markvejring i 2 uger. For kunstig tørring straks har der ingen virkning været; behandling efter 1 uges markvejring har givet nogen virkning mod gråskimmel, men 10 pct. mindre end torring efter 2 ugers markvejring.

FORSØG 1955—56

Da forsøgene i 1954—55 viste, at virkningen mod gråskimmel var god, når løgene inden den kunstige tørring var vejret på marken i 2 uger, blev det besluttet at udvide planen med endnu et forsøgsled (IV), hvor løgene lå til markvejring i 4 uger inden den kunstige tørring. Ved Hornum er løgene tørret kunstigt, indtil løghalsen er helt indtørret og fri for planteslim; behandlingens varighed er opført i omstående skema.

Forsøgsforhold. Optagningen fandt sted den 26. august, og behandlingerne blev gennemført som nedenstående:

I Kunstig tørring den 29. august i 5 døgn.
II Kunstig tørring den 3. september i 3 døgn.
III Kunstig tørring den 10. september i 2 døgn.
IV Kunstig tørring den 1. oktober i 2 døgn.
V Markvejring til den 1. oktober.

Ved høst var løgtoppen begyndt at visne ned, og tørringssvindet var ret lavt, i gennemsnit 12 pct.

Efter den kunstige tørring i rugemaskine er løgene stillet i et opvarmet rum til eftertørring i 2 døgn. Løgene er opbevaret på ventileret lager.

Forsøgsresultater. Forsøget er gennemgået for syge løg den 18. november og den 7. februar.

Tabel 7. Sortering den 7. februar, pct. af kg tørrede løg

Forsøgsled	I	II	III	IV	V
Affald ved pudsning.	3	3	3	5	4
Vægtsvind på lager . .	4	4	4	5	7
Syge løg	5	6	6	17	42
Sunde løg.	88	87	87	73	49

Forsøget viser, at det er muligt at opnå en god virkning for den tidlige tørring, når denne fortsættes, indtil løghalsen er fri for planteslim.

Af resultaterne fremgår det endvidere, at den beskyttende virkning mod gråskimmel har været god, når den kunstige tørring er udført inden 2 uger efter optagningen. Ved tørring 4 uger efter høst (IV) har virkningen været svagere, men alligevel ret betydelig sammenlignet med ubehandlet (V).

Det har i dette forsøg ikke været mere fordelagtigt at tørre i 5 døgn på løgene umiddelbart efter optagningen end at tørre i 3 døgn efter 1 uges markvejring eller 2 døgn efter 2 ugers markvejring.

Løgene var af god kvalitet 1955, og resultaterne fra forsøget ved Spangsbjerg, hvor der i alle forsøgsled med kunstig tørring blev benyttet 2 døgn ved 40° C, viste, at virkningen var bedre end det foregående år.

Beholdningen af sunde løg den 1. januar var i pct. af kg tørrede løg:

I	II	III	IV	V
62	67	57	50	46

FORSØG 1956—57

Forsøgene er udført efter samme plan som i 1955—56. For at opnå en fuldstændig tørring af løgene er den kunstige tørring i begge forsøgene fortsat, indtil løghalsen er tørret helt fri for planteslim.

Hornum

Forsøgsforhold. Optagningen fandt sted den 4. september. Tørringen blev udført som følgende:

I Kunstig tørring den 4. september i 3 døgn.
II Kunstig tørring den 11. september i 2½ døgn.
III Kunstig tørring den 18. september i 2 døgn.
IV Kunstig tørring den 2. oktober i 1½ døgn.
V Markvejring til den 2. oktober.

Efter kunstig tørring er løgene stillet i et opvarmet rum ved 30° C i 5 døgn til eftertørring.

Løgtoppen var ved høst visnet ca. halvt ned, og tørringssvindet var lavt, i gennemsnit 12 pct.

Løgene har stået på ventileret lager indtil den 10. januar.

Forsøgsresultater. Forsøget er gennemgået for syge løg den 15. november og den 10. januar.

Tabel 8. Sortering den 10. januar i pct. beregnet af kg tørrede løg og i( ) af antal løg

Forsøgsled	I	II	III	IV	V
Vægtsvind på lager . .	7	8	9	11	9
Syge løg	8	13	18	27	79
Sunde løg.	85	79	73	62	12
	(91)	(85)	(83)	(73)	(14)

Løgene var af dårlig kvalitet, tykhalsede og med tynde skæl, og de har været meget modtagelige for angreb af gråskimmel. Forsøget viser, at det med denne dårlige kvalitet løg har været nødvendigt at tørre kunstigt straks efter høsten for at nedsætte svindet til det mindst mulige. Svindet er i forsøget øget med ca. 5 pct., for hver uge tørringen er udskudt.

I tabel 8 er der i parentes angivet procent sunde løg beregnet af antal. Det ses, at beholdning af sunde løg antalsmæssigt er større end vægtmæssigt; de største løg i forsøget har været stærkere angrebet af gråskimmel end de noget mindre løg. Løgene i forsøget vejede fra 30 til 60 g pr. stk.

Spangsbjerg

Forsøgsforhold. Optagningen fandt sted den 28. august. Tørringen blev udført til følgende tider:

I Kunstig tørring den 29. august i 6 døgn.
II Kunstig tørring den 5. september i 4 døgn.
III Kunstig tørring den 10. september i 3½ døgn.
IV Kunstig tørring den 22. september i 3 døgn.
V Markvejring til den 22. september.

Der har i dette forsøg været et ret stort tørringssvind, i gennemsnit 22 pct.

Efter tørringen er løgene stillet på løglager, hvor temperaturen har varieret mellem 3 og 10° C.

Forsøgsresultater. Forsøget blev gennemgået for syge løg den 7. september, den 6. november og den 8. januar.

Tabel 9. Sortering den 8. januar, pct. af kg tørrede løg

Forsøgsled	I	II	III	IV	V
Affald ved pudsning .	12	10	11	10	10
Vægtsvind på lager . .	13	13	17	14	12
Syge løg	25	25	54	61	69
Sunde løg	50	52	18	15	9

Trods den meget grundige tørring har sygdomssvindet været stort, 25 pct. og derover. Den bedste virkning er opnået ved kunstig tørring inden 1 uge efter høst. Hvis tørringen blev udsat til 2 uger efter høst, formindskedes beholdningen af sunde løg pr. 8. januar med 54 pct. Dette viser, at det i kritiske løgår er af stor vigtighed at få løgene tørret kunstigt umiddelbart efter optagningen.

METEOROLOGISKE FORHOLD UNDER MARKVEJRINGEN

Det har i disse forsøg ikke været muligt ud fra de meteorologiske målinger i vejringsperioden at finde nogen sammenhæng mellem angreb af gråskimmel, temperatur, nedbørsmængde og antal nedbørsdage i vejringsperioden.

Tabel 10. Meteorologiske forhold under markvejringen

	Hornum					Spangsbjerg				
	periode	gns. °C		nedbør		periode	gns. °C		nedbør	
Periode	ant. dage	max.	min.	mm	dage	ant. dage	max.	min.	mm	dage
1954										
1..........	7	17.4	9.6	23.5	6	8	18.0	8.6	31.2	6
2..........	7	19.8	11.0	43.6	5	7	17.6	10.0	15.7	4
3..........	8	18.0	9.1	36.6	3	8	18.9	13.4	17.2	4
4..........	—	—	—	—	—	8	17.5	12.1	35.3	7
Gns.	—	18.4	9.9	—	—	—	18.0	11.1	—	—
Ialt	24	—	—	103.7	14	31	—	—	99.4	21
1955										
1..........	7	23.0	12.3	20.6	2	7	20.7	14.4	4.4	5
2..........	7	21.6	11.2	10.6	4	7	19.9	12.2	18.9	4
3..........	10	17.1	9.3	76.8	9	7	16.2	10.6	32.7	6
4..........	11	17.4	7.8	18.9	7	7	18.3	10.4	13.1	2
Gns.	—	19.3	9.8	—	—	—	18.8	11.9	—	—
Ialt	35	—	—	126.9	22	28	—	—	69.1	17
1956										
1..........	8	18.6	9.3	34.5	4	7	17.3	9.9	12.8	5
2..........	8	15.6	7.5	7.0	1	7	18.6	10.9	35.4	7
3..........	7	18.9	8.3	0.5	1	7	15.1	8.1	16.5	6
4..........	7	16.0	8.2	5.1	2	5	18.2	7.9	0.0	4
Gns.	—	17.3	8.3	—	—	—	17.2	9.3	—	—
Ialt	30	—	—	47.1	8	26	—	—	64.7	22

I 1956 var vejringsforholdene gunstige, lille nedbørsmængde, mange tørvejrsdage og ret lav temperatur, men alligevel var holdbarheden dårligst dette år, som det fremgår af nedenstående oversigt med angivelse af pct. sunde løg for alm. markvejring efter opbevaring til den 15. januar.

	Høst 1954	Høst 1955	Høst 1956
Hornum	40	49	12
Spangsbjerg......	33	46	9

I 1956 indtraf der en kritisk periode i løgenes vækst midt i juli, hvor en tørkeperiode i forbindelse med høj temperatur fremskyndede løgdannelsen. Imidlertid var nedbøren i august over normal, og væksten fortsatte, men dette bevirkede, at de tørre dækskæl revnede, og skalotteløgenes kvalitet var som helhed dårlig.

Det tyder på, at fugtigheds- og temperaturforholdene under vejringen er ret underordnet for totalangrebet af gråskimmel. Derimod kan vækstforholdene have stor indflydelse på løgenes modning og modtagelighed for gråskimmel, hvad der ret tydeligt fremgår af beholdningerne af sunde løg pr. 15. januar i forsøgsårene 1954—56 ved Hornum og Spangsbjerg, hvor der er stor overensstemmelse i angrebsprocenten de enkelte år.

SPRØJTNING MED ZINEBMIDDEL TILSAT SPREDE- OG KLÆBESTOF

I 1954—55 og 1955—56 blev den samme forsøgsplan benyttet til løg, der umiddelbart før optagningen var sprøjtet med 0,4 pct. zineb tilsat et sprede- og klæbemiddel. I disse forsøg indgår resultaterne fra de tidligere omtalte forsøg som usprøjtet. Som sprede- og klæbemiddel er anvendt to typer, henholdsvis et plastik- og et sulfomiddel.

Formålet med forsøgene var at undersøge, om behandling med et zinebmiddel ville virke beskyttende mod gråskimmel.

Løgene blev høstet og tørret samtidig med de usprøjtede løg.

Tabel 11. Procent sunde løg, januar 1955 og 1956 efter sprøjtning med zineb + plastik eller sulfo

Hornum 1955	I	II	III	IV	V	Gns.
Plastik	64	75	75	—	39	63
Usprøjtet	69	80	76	—	40	66
Spangsbjerg 1956						
Plastik	53	60	52	45	46	51
Usprøjtet	62	67	57	50	46	56
Hornum 1956						
Sulfo	89	86	84	68	54	76
Usprøjtet	88	87	87	73	48	77
Spangsbjerg 1955						
Sulfo	42	73	77	—	31	56
Usprøjtet	28	68	75	—	33	51

Af resultaterne fremgår det, at det ikke er sandsynligt, at zinebsprøjtningen har indvirket på løgenes holdbarhed, derimod er det nærliggende at antage, at det benyttede sprede- og klæbemiddel har påvirket angrebet af gråskimmel.

Løgene, der er sprøjtet med zineb + plastik, har været stærkere angrebet af gråskimmel, og beholdningen af sunde løg i januar er mindre end for usprøjtet. For zineb + sulfo gør det modsatte forhold sig gældende. Ved Hornum 1956, hvor der er tørret meget kraftigt, er der kun positiv virkning for det markvejrede forsøgsled (V).

Da plastikmidlet danner en tæt hinde på løgtoppen, kan dette bevirke, at tørringen er foregået langsommere og har været mindre effektiv end for de usprøjtede løg, hvor løgtoppen hurtigere har kunnet afgive sin fugtighed. For sulfonerede sprededmidler er det almindelig kendt, at de opløser plantevoks f. eks. på kål. For løgenes vedkommende kan dette bevirke, at tørringen forløber hurtigere.

Det har i praksis vist sig, at en løgkultur, der kort før høst angribes af løgskimmel (*Peronospora destructor*) tørrer hurtigere end løg med frisk top, og holdbarheden bliver i reglen god. Dette forhold kan sammenlignes med den gode virkning, der er opnået ved sprøjtning med sulfonerede spredemidler.

OVERSIGT

I forsøg med kunstig tørring af skalotteløg straks efter høst ved 40° C har det vist sig, at angreb af gråskimmel (*Botrytis allii*) under opbevaringen nedsættes væsentligt i forhold til løg, der er markvejret. Efter opbevaring fra oktober ved 5—10° C var beholdningen af friske løg pr. 1. april 77 pct. for kunstig tørring og 39 pct. for markvejring.

Hvis den kunstige tørring udsættes 1—2 uger efter høst, kan der opnås god virkning mod gråskimmel, men det er en forudsætning, at løgene er velafgroede og har stærke dækskæl. Udføres tørringen først 4 uger efter høst er der stadig positiv virkning, men ca. 20 pct. mindre end for tidlig tørring. I kritiske løgår f. eks. 1956 med sent afgroede løg med kraftige løghalse og svage dækskæl er det nødvendigt at tørre løgene grundigt straks efter høst for at opnå god virkning mod gråskimmel. Tørring 4 uger efter høst gav ca. 50 pct. større svind end tørring straks.

Ved kunstig tørring straks efter høst har det i forsøgene været nødvendigt at tørre 4—6 døgn ved 40° C for at opnå fuld indtørring af planteslim i løghalsen. Ved tørring 2 uger efter høst kunne tørringen gennemføres på 2—3 døgn.

Løgenes modtagelighed for gråskimmel er stærkt afhængig af gødskning og vækstkår. Temperatur- og fugtighedsforhold i vejringsperioden synes derimod ikke at have særlig indflydelse på angrebsgraden.

I sprojtningsforsøg med zineb tilsat sprede- og klæbestof umiddelbart før optagningen gav et sulfopræparat fremskyndet tørring og et plastikpræparat forhalet tørring og nedsat holdbarhed.

For kunstig tørrede løg er det ikke afgørende, om de opbevares i kølerum ved ÷2—0° C eller på ventileret lager ved 5—10° C. For markvejrede løg bliver opbevaringssvindet mindst ved kølelagring. På opvarmet lager ved 15—20° C øges vægtsvindet til det dobbelte for begge kategorier af løg. Hvis temperaturen hæves over 0° C for nedkølede løg fra januar—februar, bliver svindet pr. 1. april større end for opbevaring hele perioden ved den højere temperatur.

Samtidig med tørringen kan man give læggeløg en varmeafsvampning mod løgskimmel (*Peronospora destructor*) ved 40° C konstant varme i 36 timer.

Afpudsningsarbejdet lettes og de kunstig tørrede løg fremtræder som handelsvare i en bedre kvalitet end de markvejrede, da løgskællene er mere blanke og bedre farvede.

Om kepaløgenes forhold ved kunstig tørring foreligger der kun et lille forsøgsmateriale, men det har vist sig, at der kan opnås lige så gode resultater for kunstig tørring af kepaløg, som det har været tilfældet med skalotteløg.

SUMMARY

During the years 1951—57 experiments on curing and storing of shallots (*Allium ascalonicum*) have been carried out at the State Experiment Stations at Hornum and Spangsbjerg. In the experiments was measured the effect on the neck rot (*Botrytis allii*) of artificial curing at 40° C compared with curing in the field.

Artificially cured shallots keep much better than field cured. When stored from October to April at 5—10° C the stock of sound onions

left was 77 per cent for artificial curing and 39 per cent for field curing.

When the artificial curing was delayed 1—2 weeks after lifting, it was possible to secure a good effect against the neck rot, but only for well ripened onions with strong outer scales. When curing was delayed 4 weeks after lifting, the effect on neck rot was reduced 20 per cent. In other seasons where termination of growth has not been good, the results show that delaying of the curing even for one week doubled the attack of neck rot, and after 4 weeks the effect was reduced 50 per cent.

When artificial curing was done at lifting, it was necessary to cure 4—6 days at 40° C to get completely dry necks of the onions. When curing was delayed 2 weeks the onions were dried enough in 2—3 days.

The susceptibility to neck rot is dependent on the fertilization and the growing season. The air temperature and humidity in the curing period do not seem to be particularly important for the susceptibility.

In an experiment with spraying the shallots some days before lifting with zineb (Dithane Z-78) spreaders added, the results show that a sulfo spreader accelerated and a plastic spreader delayed the cure period.

The artificially cured shallots had a good keeping quality and it was not profitable to bring these onions in a cold store, but for the field cured onions the best storage temperature was ÷2—0° C. In the warm storage at 15—20° C the loss of weight for both kinds of curing was doubled of that in the air cooled store at 5—10° C.

In one experiment onions stored at ÷2° C were mowed in January —February to an air cooled store for the rest of the storage period i.e. until 1st April. The loss of onions was larger at the mixed storage than at constantly higher temperature in the air cooled store. The results show that cooling must be kept on continuously to give minimum loss of weight.

In addition to the better keeping quality of shallots cured at 40° C for 36 hours one also gets control of down mildew (*Peronospora destructor*). Further the artificially cured shallots are much easier to clean and give a much more shiny and well coulored commodity than field cured shallots and in this way a higher commercial value.

LITTERATUR

1. *Boswell V. R.:* Influence of the Time of Maturity of Onions upon the Rest Period, Dormancy and Responses to Various Stimuli Designed to Break the Rest Period. Am.Soc.Hort.Sci., 1923, 225—233.
2. *Doorn van, A. M.:* Het kunstmatig drogen van uien ter bestrijding van koprot. — Mededelingen, 18, 's-Gravenhage 1955, 250—258.
3. *Walker, J. C.:* Control of Mycelial Neck Rot of Onion by Artificial Curing. — Journ. Agric. Res., xxx, 4, 1925, 365—373.

Forsøg med præparering af skalotteløg til læggebrug

Ved Finn Knoblauch

572. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I beretningen omtales forsøg med præparering af skalotteløg, hvorved forstås temperaturbehandling af læggeløg under opbevaring med det formål at stimulere løgenes vækst den følgende sæson.

Ved Hornum forsøgsstation blev der i 1946—48 udført orienterende forsøg med læggeløg opbevaret i 2 måneder ved 15—30° C, og forsøgsresultaterne er omtalt i Tidsskrift for Planteavl, beretning nr. 424. Forsøgene blev udbygget, og resultaterne fra 2 forsøgsserier udført ved Virum og Hornum i 1948—50 er offentliggjort i meddelelse nr. 459. Disse forsøg omtales her foruden forsøg med forskellige tidspunkter for behandling og forsøg med luftfugtighedens betydning. Endvidere omfatter beretningen forsøg med kølebehandling alene og kølebehandling kombineret med varmebehandling.

Beretningen er udarbejdet af assistent *Finn Knoblauch,* Hornum.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

INDHOLDSFORTEGNELSE

Side

Varmepræparering 694
  Opbevaring ved 20, 25, 30 og 35° C i 2 måneder 694
  Opbevaring ved 30° C i ½, 1, 1½ og 2 måneder 697
  Tidspunkt for behandling ved 30° C i 30 dage 698
  Luftfugtighedens betydning ved varmebehandling 701
    Orienterende forsøg 1952 701
    Forsøgene 1953—56.. 702
    Hornum 1954 og Virum 1955.. 704
Kølepræparering 705
  Orienterende forsøg 1952—53 706
  Forsøg 1954 707
  Forsøg 1955 709
  Svind ved køleopbevaring 711
Kombineret køle- og varmepræparering 712
Oversigt 714
Summary 715
Litteratur 716

Varmepræparering

Der foreligger kun få udenlandske forsøg med præparering af skalotteløg til læggebrug. I England har *Warne,* 1948 (9) udført forsøg med små læggeløg af gennemsnitsvægt 3,1 og 10,5 g pr. stk.; der blev målt stort merudbytte og stigning i antal udviklede løg pr. plante for varmebehandling af læggeløgene ved 30° C fra oktober til januar.

I Holland har *Bruinsma* (2) i årene 1954—56 udført ret omfattende forsøg med behandling af læggeløg af forskellig størrelse ved 26½° C. Løgene blev varmebehandlet fra 4 til 24 uger kombineret med lagring på alm. lager. Der blev målt merudbytte for varmebehandling i såvel kilo som antal løg. Vækstrytmen var endvidere stærkt afhængig af tidspunktet for varmebehandlingen og behandlingens varighed.

Norske undersøgelser foretaget af *Weydahl* i 1956 (11) viste, at forskellige stammer af skalotteløg reagerer forskelligt overfor varmebehandling.

Ved varmtvandsbehandling af læggeløgene mod stængelål har det i hollandske forsøg ved *Bruinsma* og *Seinhorst* (3) 1954 og i danske forsøg ved *Lundstein* og *Knoblauch* (8) vist sig, at behandling af læggeløg i 2 timer i vand ved 43½° C giver vækststimulering.

OPBEVARING VED FORSKELLIGE TEMPERATURER I 2 MÅNEDER

Forsøgene er tidligere offentliggjort i 459. meddelelse fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, men omtales mere indgående her, idet de danner grundlag for de nyere forsøg med præparering af skalotteløg til læggebrug.

Behandling af læggeløgene er foretaget på statens forsøgsstation ved Aarslev. Markforsøgene er gennemført ved Hornum i 1948—50 på sandmuldet jord med lerblandet undergrund og ved Virum i 1950 på lerjord.

Forsøgsforhold. Behandlingen af læggeløgene blev udført i januar og februar ved 20, 25, 30 og 35° C i 2 måneder. Før og efter behandlingen har løgene været opbevaret ved 10—15° C. I 1948—49 blev der gennemført forsøg med behandling ved 35° C, i 1950 blev læggeløgene til dette forsøgsled ødelagt under varmebehandlingen. Luftens relative fugtighed er søgt holdt på 75 pct.

Læggeløgene har vejet 15 g pr. stk. Forsøgene er anlagt som rækkeforsøg med parceller à ca. 10 m² og 4 fællesparceller. Rækkeafstanden har været fra 50 til 60 cm og planteafstanden 15 cm. Af gødning er der tilført 300 kg 18 pct. superfosfat, 300 kg 40 pct. kaligødning i marts og 3—600 kg kalksalpeter pr. ha midt i maj. Forkulturerne har været bederoer ved Hornum og bønner ved Virum.

Lægning og optagning er udført til følgende tider:

	Hornum			Virum
	1948	1949	1950	1950
Lægning.........	$^{6}/_{4}$	$^{20}/_{4}$	$^{14}/_{4}$	$^{19}/_{3}$
Optagning........	$^{1}/_{8}$	$^{23}/_{8}$	$^{8}/_{8}$	$^{8}/_{8}$

Efter optagning og vejring er løgene vejet og talt, hvorefter de er stillet til opbevaring på almindelig ventileret lager, hvor der er sorteret 4 gange i løbet af vinteren.

Forsøgsresultater. Svindet ved varmebehandling af læggeløgene i 2 måneder har været ret stort, dog skyldes en stor del af svindet indtørring af gråskimmelangrebne løg, som ved samme lejlighed bliver lette at sortere fra. Tabet ved opbevaring i januar—februar var følgende:

	Ubehandlet	20°C	25°C	30°C
Procent svind....	—	27	30	34
Vækstkraft.......	8.0	9.0	9.5	10.0

10 = kraftigst.

Opspiring af løgene om foråret skete hurtigst og mest ensartet for det ubehandlede forsøgsled, jo højere temperatur løgene var behandlet ved, jo senere og mere uensartet forløb opspiringen. I løbet af juni ændrede væksten karakter, de varmebehandlede løg voksede kraftigere til, og ca. 1. juli var karaktererne for vækstkraft som ovennævnt.

Løgdannelsen fandt først sted i det ubehandlede forsøgsled. Toppen i de ubehandlede parceller væltede midt i juli, medens de øvrige forsøgsled endnu havde grøn opretvoksende top. Behandling ved 30° C i 2 måneder gav den kraftigst udviklede løgtop.

Optagningen er udført samtidig for hele forsøget, når de stærkest stimulerede var nogenlunde afgroede.

Tabel 1. Skalotteløg udbytte, hkg pr. ha

	Hornum			Virum		
Forsøgsled	1948	1949	1950	1950	Gns.	Fht.
Ubehandlet...............	205	135	154	110	151	100
20 °C i 2 måneder.........	360	191	203	141	224	148
25 °C i 2 måneder.........	319	212	231	169	233	154
30 °C i 2 måneder.........	328	219	238	173	240	159
35 °C i 2 måneder.........	229	159	—	—	(194)	(114)*

* gns. ubehandlet 1948–49 = 100.

Udbyttestigningen for varmebehandling var stor. Der blev opnået et merudbytte på 48 pct. for 20° C i 2 måneder; efter 25° C var merudbyttet hævet yderligere 6 pct. og efter 30° C endnu 5 pct. 35° C i 2 måneder har kun givet 14 pct. merudbytte ialt.

Stigningen i vægtudbytte har været stort for varmebehandling af læggeløgene. En del af det større udbytte skyldes større tilvækst af de enkelte løg, som det ses af nedenstående:

	Ubehandlet	20°C	25°C	30°C
Løgvægt i gram ...	20.0	22.0	22.5	22.5
Antal løg pr. plante	7.6	9.0	9.2	9.7

Den øvrige del af udbyttestigningen skyldes udvikling af flere løg pr. plante.

De høstede løg blev ikke kunstigt tørret. Der har været stærke angreb af gråskimmel, og beholdningen af sunde løg efter opbevaring til den 15. april var lille.

Tabel 2. pct. sunde løg efter opbevaring fra høst til ca. 15. april.
Hornum 1948—50

Forsøgsled	1948	1949	1950	Gns.
Ubehandlet.........	46	49	46	47
20 °C i 2 måneder...	31	27	43	34
25 °C i 2 måneder...	38	36	65	46
30 °C i 2 måneder...	22	32	63	38

I 1948 og 1949 har løgene efter de langtidsvarmebehandlede læggeløg været mindre holdbare end de ubehandlede. Forsøgsled 25° C i 2 måneder har tendens til at klare sig bedre end 20 og

30° C. I 1950 har løgene efter behandling 25 og 30° C været betydeligt mere holdbare end ubehandlet.

OPBEVARING VED 30° I FORSKELLIG TID

De almindelige data er de samme som i foregående forsøg. Løgene er sat til behandling den 15. januar.

Forsøgsresultater. Vægtsvindet forårssaget ved varmebehandlingen i januar—februar har været ret stort. Der er ingen tal for svindet af de ubehandlede løg.

	Ubehandlet	½ md.	1 md.	1½ md.	2 md.
Procent svind.....	—	28	28	29	34
Vækstkraft.......	5.3	7.0	8.0	9.7	10.0

10 = kraftigst

Opspiringen om foråret var sen og ujævn for de behandlede løg, men i løbet af juni indhentede de varmebehandlede det ubehandlede forsøgsled. Omkring den 1. juli blev der givet ovenstående karakterer for vækstkraft.

Løgdannelsen og afgroningen indtraf tidligst i det ubehandlede forsøgsled og var jævnt aftagende mod 2 måneder ved 30° C.

Optagningen fandt sted samtidig for hele forsøget.

Tabel 3. Skalotteløg, udbytte, hkg pr. ha

	Hornum			Virum		
Forsøgsled	1948	1949	1950	1950	Gns.	Fht.
Ubehandlet..............	152	135	121	92	125	100
30 °C i ½ måned..........	150	151	175	143	155	124
30 °C i 1 måned..........	256	180	240	162	210	168
30 °C i 1½ måned.........	285	187	237	172	220	176
30 °C i 2 måneder.........	296	203	239	167	226	181

Der har i disse forsøg været meget stort merudbytte for varmebehandling af læggeløgene, særlig stor stigning har der været for behandling indtil 1 måned, hvor udbyttestigningen har været 68 pct., medens udbyttet kun er forøget med 13 pct. ved fortsættelse af behandlingen yderligere 1 måned.

Tilvæksten pr. løg er for de varmebehandlede læggeløg stigende, som det ses i omstående:

	Ubehandlet	½ md.	1 md.	1½ md.	2 md.
Løgvægt i gram	20.5	21.5	22.0	24.0	25.0
Antal løg pr. plante	6.8	9.0	9.2	9.3	9.4

Efter varmebehandlede læggeløg har der været en stor stigning i antal løg udviklet pr. plante.

Tabel 4. pct. sunde løg efter opbevaring fra høst til ca. 15. april. Hornum 1948—50

Forsøgsled	1948	1949	1950	Gns.
Ubehandlet	46	49	45	47
30 °C i ½ måned	43	49	41	44
30 °C i 1 måned	34	35	65	45
30 °C i 1½ måned	20	47	65	44
30 °C i 2 måneder	18	45	66	43

De høstede løg er ikke kunstig tørret, og der har været et ret stort svind ved opbevaring til den 15. april. I 1948—49 har de varmestimulerede løg været mindre holdbare end ubehandlet, og i 1950 har holdbarheden været bedst for de varmestimulerede løg.

TIDSPUNKT FOR BEHANDLING VED 30° C I 30 DAGE

I de foran omtalte forsøg er varmebehandlingen udført i januar—februar. For at undersøge, om der kunne opnås bedre virkning for behandling på et andet tidspunkt, blev der udført forsøg med opbevaring i 1 måned ved 30° C med 5 tidspunkter for behandling. Der er gennemført ialt 6 forsøg ved Hornum og Virum i årene 1952—54.

Forsøgsforhold. Varmebehandlingen er foretaget i rugemaskine i 30 dage ved 30° C. Der har til stadighed været vand i fordampningsbakken, men alligevel har det ikke været muligt at hæve den relative luftfugtighed til mere end 50 pct. Udenfor behandlingstiderne er løgene opbevaret sammen med det ubehandlede forsøgsled ved 5—10° C.

Behandling af læggeløgene er påbegyndt til følgende tider:

Forsøgsled	1	2	3	4	5	6
1951–52	—	12/9	12/10	12/12	12/1	—
1952–53	—	24/9	24/10	24/12	24/1	24/2
1953–54	—	24/9	24/10	24/11	24/12	24/1
Gennemsnit	—	20/9	20/10	10/12	10/1	9/2

Da rugemaskinen skulle bruges til andet formål i foråret 1954, var det nødvendigt at behandle forsøgsled 4, 5 og 6 en måned tidligere end beregnet efter planen. Læggeløgene har i gennemsnit vejet 9 g pr. stk.

Forsøgene er udført som rækkeforsøg med parceller à 15 m² og 4 fællesparceller. Rækkeafstanden har været 50 cm og planteafstanden 10 cm. Der er gødet med 400 kg kalksalpeter, 175 hl ajle, 400 kg 18 pct. superfosfat og 350 kg 50 pct. kaligødning pr. ha. Ved Virum er der gødet med 400 kg kalksalpeter, 200 kg 18 pct. superfosfat og 400 kg 50 pct. kali pr. ha.

Lægningen og optagningen er udført til følgende tider:

	1952		1953		1954	
	Hornum	Virum	Hornum	Virum	Hornum	Virum
Lægning	15/4	16/4	25/3	30/3	25/4	20/4
Optagning	21/8	28/8	5/8	26/8	12/8	1/9
Forkulturer	bederoer	drueagurker	byg	kartofler	byg	blomsterløg

Løgene er vejet ca. 1 til 1½ måned efter optagningen. Der er ikke udført forsøgsmæssig opbevaring af løgene.

Forsøgsresultater. Ved opspiringen om foråret var der en tydelig forskel mellem behandlingerne, mest iøjnefaldende var den ret uensartede opspiring i nogle af de varmebehandlede parceller; karaktergivning for ensartethed i plantebestand viste:

Forsøgsled	1	2	3	4	5	6
Ensartethed	9.7	10.0	9.7	6.0	6.0	7.7
Vækstkraft:						
Den 15. maj	10.0	10.0	9.3	8.0	7.5	6.3
Den 1. juli	5.8	5.0	6.5	8.0	8.7	10.0

10 = mest ensartet og kraftigst.

Karakterer for vækstkraft i begyndelsen og slutningen af sæsonen viser tydeligt behandlingernes forskellige indflydelse på løgenes vækstrytme.

Jo senere på vinteren varmebehandlingen er udført, jo svagere har væksten været i starten; men i løbet af juni måned begynder de varmebehandlede løg at vokse meget kraftigt, og ca. 1. juli er de varmebehandlede løg kraftigere end i ubehandlet.

Løgtoppen er væltet til forskellig tid, forsøgsled 1 og 2 først, forsøgsled 3 ca. 1 uge senere og 4, 5 og 6 ca. 2 uger senere.

Forsøgsled 5 og 6 havde sidst på vækstsæsonen den største bladmasse, men løgdannelsen begyndte sent, og løgene opnåede ikke så god udvikling, som det var tilfældet for forsøgsled 4, der også havde en meget stor bladmasse.

Tabel 5. Skalotteløg udbytte, hkg pr. ha
efter læggeløg behandlet ved 30° C i 30 dage til forskellig tid

	Hornum			Virum			Ialt	
Forsøgsled	1952	1953	1954	1952	1953	1954	gns.	fht.
1. Ubehandlet . .	256.9	183.3	192.4	237.0	222.1	106.5	199.7	100
2. 20. sept.	230.6	201.1	181.3	226.7	247.0	113.5	200.0	100
3. 20. okt.	258.1	218.1	231.1	238.6	271.6	107.8	220.9	111
4. 10. dec.	289.7	210.0	261.6	285.5	309.5	132.2	248.1	124
5. 10. jan.	258.6	181.5	261.9	281.7	282.8	123.4	231.7	116
6. 9. febr.	—	163.0	262.2	—	259.3	118.0	200.6	114*

* Forsøgsled 6 udgik i 1952 på grund af skade under varmebehandlingen, gennemsnit for 1953 og 1954.

Det har været vanskeligt at finde det bedste høsttidspunkt for forsøget, da afgroningen indtrådte over en lang periode, og der har været tendens til at høste de senest afgroede forsøgsled på et for tidligt tidspunkt.

Der er i gennemsnit af 6 forsøg høstet det største merudbytte for forsøgsled 4 med 24 pct. Udbyttetallene i tabel 5 viser, at varmebehandling i september—oktober måned ikke giver vækststimulering, der har tværtimod været tydelig hæmning i nogle af forsøgene. Løgene, der er behandlet i oktober—november, er vokset noget kraftigere til, december—januar har givet det største udbytte. Behandling i januar—februar—marts har givet fald i merudbyttet.

Behandlingstidspunktet har haft stor indflydelse på antal udviklede løg pr. plante, hvilket fremgår af nedenstående:

Forsøgsled	1	2	3	4	5	6
1952.	7.1	7.4	7.8	7.5	7.6	—
1953.	5.4	7.4	8.6	6.6	5.6	5.7
1954.	6.1	6.3	6.0	6.4	6.6	6.1
Gennemsnit.	6.2	7.0	7.4	6.8	6.6	(5.8)
Løgvægt i gram	18.8	17.4	18.2	21.1	21.6	19.8

Tallene, der stammer fra forsøgene ved Virum, viser, at behandling i oktober—november i 1952 og 1953 har givet en stor stigning i antal løg udviklet pr. plante, i gennemsnit ca. 11 pct. flere end for ubehandlet, ved varmebehandling efter januar er denne virkning aftaget til ca. 6½ pct.

LUFTFUGTIGHEDENS BETYDNING VED VARMEBEHANDLING

Da resultaterne af de foran omtalte forsøg viste, at de varmebehandlede løg spirede mere trægt og uensartet end de ubehandlede, blev der planlagt nye forsøg for at undersøge, om forskellig luftfugtighed under behandlingen havde indflydelse på opspiring og vækst. Der er gennemført ialt 8 forsøg i årene 1952—56.

Orienterende forsøg 1952

I 1952 blev der ved Hornum udført forsøg med læggeløg, der var behandlet i tiden 14. februar til 15. marts ved 30° C efter følgende plan:

a. Ubehandlet.
b. 35 pct. relativ luftfugtighed
c. 60 pct. relativ luftfugtighed.
d. 85 pct. relativ luftfugtighed.

Løgene blev varmebehandlet på Aarslev forsøgsstation i fermenteringsrum. Lægningen fandt sted den 1. april. Løgene voksede godt til og blev høstet den 21. august.

Udbyttet af tørrede løg var følgende:

	Ubehandlet	35 pct.	60 pct.	85 pct.
hkg pr. ha	206.3	206.9	224.8	260.2
Løgvægt i gram ..	23.2	22.2	24.2	24.9

Der var ingen merudbytte for varmebehandling ved 35 pct. luftfugtighed, men udbyttet var stærkt stigende for øget luftfugtighed under behandlingen. Antal høstede løg er ikke gjort op, men gennemsnitsvægten pr. løg og udbytte ialt viser, at der har været flest løg i de varmebehandlede forsøgsled.

Forsøgene 1953 til 1956

Da forsøget i 1952 viste en stærk stigning i udbytte for stigende luftfugtighed under varmebehandlingen, blev fugtighedsgraden hævet i de nye forsøg, der blev gennemført efter følgende plan:

1. Ubehandlet.
2. 65 pct. relativ luftfugtighed.
3. 80 pct. relativ luftfugtighed.
4. 95 pct. relativ luftfugtighed.

Behandling af læggeløgene er foretaget på statens forsøgsstation ved Aarslev. Markforsøgene er udført på forsøgsstationerne ved Hornum og Virum i 1953—56. I 1955 var der endvidere et udstationeret forsøg ved Hornum.

Forsøgsforhold. Læggeløgene blev behandlet ved 30° C i 30 dage i februar-marts. Før og efter behandlingen blev løgene opbevaret sammen med det ubehandlede forsøgsled på almindelig lager ved 5—10° C. Gennemsnitsvægt af læggeløgene har været 7,5 til 8,0 gram.

Da der blev brugt små læggeløg, har der kun været enkelte stokløbere i forsøget. Anlæg og gødskning af forsøget er gennemført efter de almindelige regler.

Lægning og optagning er udført til følgende tider:

	1953		1954	1955		1956
Forsøgsled	Hornum	Virum	Hornum	Hornum	Virum	Hornum
Lægning............	30/3	13/4	25/4	14/4	27/4	15/4
Optagning...........	5/8	26/8	12/8	12/8	15/8	20/8
Forkulturer	byg	rosenkål	byg	lucerne	tomater	ærter

Det udstationerede forsøg ved Hornum 1955 blev anlagt og taget op samtidig med forsøget på forsøgsstationen. Efter optagningen er løgene markvejret i ca. 1 måned, hvorefter de er vejet og sorteret. Avlen fra 3 forsøg er størrelsessorteret.

Forsøgsresultater. I forhold til tidligere forsøg har svindet under varmebehandlingen været ret beskedent. 3 uger efter afslutning af varmebehandlingen blev der målt nedenstående svind.

	Ubehandlet	65 pct.	80 pct.	95 pct.
Procent svind............	13.9	16.9	15.7	13.9
Karakter for skælfarve....	4	6	8	10

10 = mørkest skælfarve.

Løgene er efter behandling ved 30° C i 30 dage ikke svundet mere end de ubehandlede, når den relative luftfugtighed er hævet til 95 pct. Ved højere luftfugtighed under behandlingen fik løgskællene en mørkere lød, således som det fremgår af foranstående oversigt.

Man kunne formode, at den høje luftfugtighed ville fremme angreb af svampe og mikroorganismer og derved skade løget, så roddannelsen og opspiringen blev dårligere, men følgende resultater viser, at dette ikke har været tilfældet:

	Ubehandlet	65 pct.	80 pct.	95 pct.
Antal planter pr. 100 m²	1597	1592	1589	1594
Ensartethed ved opspiringen...	10.0	5.7	6.4	7.4
Vækstkraft den 15. maj	10.0	5.7	6.0	6.0
Vækstkraft den 15. juli........	5.7	9.7	9.7	10.0

10 = mest ensartet eller kraftigst.

For de varmebehandlede forsøgsled har plantebestanden været mest ensartet og kraftigst for 95 pct. luftfugtighed.

Tabel 6. Skalotteløg, udbytte hkg pr. ha for 30° C i 30 dage ved stigende luftfugtighed

	Hornum				Virum	Ialt	
				lokalt			
Forsøgsled	1953	1955	1956	1955	1953	gns.	fht.
1. Ubehandlet	149.3	84.4	361.2	165.3	164.7	184.0	100
2. 65% luftfugtighed..	185.9	156.9	422.2	226.4	196.5	237.6	129
3. 80% luftfugtighed..	196.3	155.8	467.8	252.8	205.3	255.6	138
4. 95% luftfugtighed..	219.3	167.7	487.9	256.9	220.4	270.4	146

Som det fremgår af tabel 6 er der opnået et stigende merudbytte for øget luftfugtighed under varmebehandlingen. Merudbyttet for varmebehandling ved 65 pct. luftfugtighed har været 29 pct.; ved at hæve luftfugtigheden til 80 pct. er der sket en ekstra forøgelse på 9 pct., og yderligere 8 pct., når luftfugtigheden hæves til 95 pct.

Vægt pr. løg og antal løg pr. plante har været følgende:

	Ubehandlet	65 pct.	80 pct.	95 pct.
Løgvægt i gram..	17.6	22.8	23.7	23.9
Antal løg pr. plt. .	5.2	5.7	5.6	5.4

Tilvæksten pr. løg har været indtil 25 pct. for varmebehandling, og der er udviklet lidt flere løg pr. plante efter varmebehandlede læggeløg. Forsøget er behandlet i februar-marts, og ifølge forsøget vedrørende behandlingstidspunkter giver denne sene varmebehandling kun en lille stigning i antal udviklede løg pr. plante.

Ved Hornum er avlen i forsøgene 1953—56 sorteret i størrelser, som de anvendes af løgsektionerne:

I. Løg over 30 g pr. stk. = spise- eller moderløg.
II. 10—30 g pr. stk. = middel læggeløg.
III. Løg under 10 g pr. stk. = små læggeløg.

Tabel 7. Sortering af skalotteløg i størrelser, hkg pr. ha, gennemsnit af 3 forsøg ved Hornum 1953—56

Forsøgsled	over 30 g	10–30 g	under 10 g	Ialt	Fht.
1. Ubehandlet..........	17.7	70.1	26.2	114.0	100
2. 65 pct. luftfugtighed...	41.4	95.3	25.1	161.8	142
3. 80 pct. luftfugtighed...	50.6	99.4	22.2	172.2	151
4. 95 pct. luftfugtighed...	59.7	101.8	21.1	182.6	159

For stigende luftfugtighed er der en stor udbyttestigning i sorteringen over 30 g, en mindre stigning i størrelsen 10—30 g og nogen tilbagegang for sorteringen under 10 g.

Forsøgene ved Hornum har stået på lager til 1. december, hvorefter pct. syge løg var følgende:

	Ubehandlet	65 pct.	80 pct.	95 pct.
Procent syge løg	10.8	10.2	7.2	7.3

Forsøgsleddene, der er behandlet ved høj luftfugtighed, har i disse forsøg givet løg af lidt bedre holdbarhed end ubehandlet og behandling ved 65 pct. relativ luftfugtighed. I modsætning til forsøgsserie 1, 2 og 3 er løgene fra denne forsøgsserie kunstigt tørret, og holdbarheden har været god.

Hornum 1954 og Virum 1955

I 1954 var forsøget ved Hornum angrebet af løgskimmel, og løgene nåede ikke fuld udvikling, inden toppen visnede ned. Det samme forhold gjorde sig gældende ved Virum i 1955.

Tabel 8. Skalotteløg, udbytte, hkg pr. ha,
Hornum 1954 og Virum 1955

Forsøgsled	Hornum 1954	Virum 1955	Gns.	Fht.
1. Ubehandlet	203.8	143.8	173.8	100
2. 65 pct. luftfugtighed	271.4	215.6	243.5	140
3. 80 pct. luftfugtighed	255.9	205.7	230.8	133
4. 95 pct. luftfugtighed	235.6	190.0	212.8	122

Som det fremgår af tabel 8 er udbyttet faldende for stigende luftfugtighed ved behandling af læggeløgene i modsætning til forsøgene i tabel 6.

Da løgtoppen visnede ret tidligt på grund af løgskimmelangreb (*Peronospora destructor*), har de stærkt stimulerede løg i forsøgsled 3 og 4 med sen løgdannelse ikke nået fuld udvikling, og udbyttet har været dalende for øget vækststimulering, hvilket viser, at vækst- og sundhedsforholdene skal være de bedste for at opnå fuld nyttevirkning for varmepræpareringen.

Kølepræparering

I 1952 blev der udført orienterende forsøg med opbevaring af skalotteløg ved ÷ 2° og ÷ 4° C. Formålet med disse forsøg var at undersøge, om opbevaring ved lave temperaturer gav et mindre svind end opbevaring på ventileret lager ved 0—10° C. Løgene blev opbevaret til den 15. april, hvorefter de blev benyttet til læggeløg. Da det viste sig, at de køleopbevarede løg havde en anden vækstrytme og gav større vægtudbytte end almindelig opbevarede løg, blev der i 1954 og 1955 udført forsøg med kølebehandlede læggeløg.

I U.S.A. offentliggjorde *Thompson* og *Smith* i 1938 (9) resultater fra forsøg med opbevaring af stikløg (*Allium cepa*) ved forskellige temperaturer mellem ÷1° og 21° C. Ud fra disse forsøg blev ÷1° C anbefalet som velegnet ved opbevaring af stikløg. Hollandske forsøg udført af *Blauw*, *Hartsema* og *Luyten* (1) og engelske forsøg udført af *Heath* og *Holdsworth* (7) gav til resultat, at opbevaring af stikløg ved ÷1° C ikke er velegnet til præparering af de europæiske kepaløgstammer. Fra såvel Holland som England anbefales langtidsopbevaring 3—6 måneder ved 25—30° C til stikløg.

I England gennemførte *Warne* (10) forsøg med opbevaring af skalotteløg til læggebrug ved forskellige temperaturer, hvor det viste sig, at opbevaring ved 0—4° C i 2 til 3 måneder inden lægningen havde en gunstig indflydelse på løgudbyttet. Skalotteløgenes reaktion over for kuldebehandling er således ret forskellig fra kepaløgenes.

Orienterende forsøg 1952—53

Forsøgene blev udført som opbevaringsforsøg med skalotteløg på henholdsvis almindelig ventileret lager ved 0—10° C og på kølelager ved ÷2° C og ÷4° C.

Den 1. december blev løgene stillet på lager ved forsøgstemperaturen; fra hver behandlingstemperatur blev der udtaget løg den 1. januar, 1. februar, 1. marts og 1. april; efter udtagning har løgene stået på ventileret lager.

Løgene blev lagt den 15. april. Under opspiringen var der tydelig forskel på de kølebehandlede og det ubehandlede forsøgsled. De ved 0—10° C opbevarede løg spirede lidt kraftigere end løg opbevaret ved ÷2° C og ÷4° C spirede svagest. Jo senere opbevaringen ved ÷4° C var afsluttet, jo langsommere var opspiringen.

I løbet af juni indhentede de kølebehandlede løg de ubehandlede; den 2. juli blev der givet følgende karakterer for vækstkraft:

	Ubehandlet	÷ 2°C	÷ 4°C
Vækstkraft............	7.9	10.0	9.4
Antal planter/100 m² ...	1321	1298	1274

10 = kraftigst.

÷2° C gav således den kraftigste stimulering af toppen.

Optælling viser, at ÷2° og ÷4° C har givet nogen nedgang i plantebestanden.

Toppen væltede til følgende tider:

Udtagning	1. januar	1. februar	1. marts	1. april
Ubehandlet 5°C.........	10/8	10/8	10/8	10/8
Køl ÷ 2°C + 5°C	8/8	13/8	15/8	18/8
Køl ÷ 4°C + 5°C......	8/8	13/8	20/8	20/8

Med undtagelse af udtagning fra kølerum den 1. januar havde de kølebehandlede løg den længste vækstsæson. Løgene blev høstet fra den 25.—30. august.

Tabel 9. Skalotteløg udbytte, hkg pr. ha og g pr. løg

	1. januar		1. februar		1. marts		1. april		Gns.	
Forsøgsled	hkg pr. ha	fht.	hkg pr. ha	fht.	hkg pr. ha	fht.	hkg pr. ha	fht.	hkg pr. ha	fht.
Ubehandlet 5°C......	198	100	198	100	198	100	198	100	198	100
Køl ÷ 2°C + 5°C...	218	110	266	134	270	136	342	173	274	138
Køl ÷ 4°C + 5°C...	216	109	270	136	322	163	312	158	280	141

Løgvægt g pr. stk.:	1. januar	1. februar	1. marts	1. april	Gns.
Ubehandlet..........	18.5	18.5	18.5	18.5	18.5
Køl ÷ 2°C + 5°C...	20.5	20.1	21.4	24.8	21.7
Køl ÷ 4°C + 5°C...	17.0	20.4	23.5	23.1	21.0

Der er i dette forsøg høstet stort merudbytte for kølebehandling af læggeløg behandlet ved ÷2° og ÷4° C. Jo længere kølebehandlingen er fortsat, jo større merudbytte er der høstet.

FORSØG 1954

På grund af de gode resultater efter kølebehandling i 1952—53 blev der planlagt nye forsøg efter følgende plan:

a. Ubehandlet ved 5°C.
b, c og d. + 2°C, udtagning $^{15}/_{1}$, $^{15}/_{2}$ og $^{15}/_{3}$.
h, j og k. Ca. + 1°C, udtagning $^{15}/_{1}$, $^{15}/_{2}$ og $^{15}/_{3}$.
1. Langtidsvarmebehandling 30°C i 30 dage januar–februar.

÷2° C skulle have indgået i planen, men det var ikke muligt at fremskaffe egnede opbevaringsforhold.

Behandlingen i kølerum blev udført på Gartnernes Salgsforening i Århus og i et privat kølerum i Thisted. Varmebehandlingen blev udført på Hornum.

Forsøgsarbejde. Før og efter køle- og varmebehandlingerne er løgene opbevaret ved 5° C som det ubehandlede forsøgsled.

Der blev benyttet løg à ca. 15 g pr. stk., og der forekom ikke stokløbere i forsøget. — Anlæg og gødskning er gennemført efter de almindelige regler. Forkulturen var byg. Løgene blev lagt den 24. april og taget op den 15. august, efter tørring og pudsning blev løgene vejet og sorteret den 16. september.

Forsøgsresultater. Opspiringen var med undtagelse af de varmebehandlede forsøgsled meget ensartet. Væksten var ligeledes meget jævn, og afgroningen fandt sted samtidig for det ubehandlede og de koldt opbevarede forsøgsled, hvorimod det varmebehandlede havde en meget kraftig top, der visnede sent ned.

Tabel 10. Skalotteløg udbytte hkg pr. ha for kølebehandling

Forsøgsled	Ube-handlet + 5°C	+ 2°C fra den 15. november til			+ 1°C fra den 15. november til			Varmebeh. 30°C i 30 dg.
		15/1	15/2	15/3	15/1	15/2	15/3	
hkg pr. ha	153.3	176.8	191.1	190.8	176.2	187.6	209.5	230.2
Forholdstal....	100	115	125	124	115	122	137	150

Der er i dette forsøg opnået et stort merudbytte for køleopbevaring af læggeløgene fra 15. november i 2, 3 og 4 måneder; jo længere kølebehandlingen er fortsat, jo større udbytte er der målt. Det største udbytte er opnået for varmebehandling af læggeløgene ved 30° C i 30 dage.

Der blev sorteret 10 kg fra hver parcel i størrelserne: Over 30 g, 10—30 g og under 10 g pr. stk.

Tabel 11. Sortering af skalotteløg i størrelser, vægtprocent

Forsøgsled	Ube-handlet + 5°C	+ 2°C fra den 15. november til			+ 1°C fra den 15. november til			Varmebeh. 30°C i 30 dg.
		15/1	15/2	15/3	15/1	15/2	15/3	
Over 30 g pr. stk.....	17	26	32	29	30	30	43	49
10–30 g pr. stk.......	61	52	50	49	51	52	46	38
Under 10 g pr. stk....	22	22	18	22	19	18	11	13

Af sorteringstallene fremgår det, at de større udbytter, der er opnået i de køle- og varmebehandlede forsøgsled, har givet en forskydning i sorteringstallene, så der er færre løg i sorteringen under 10 g pr. stk. og en stor stigning i størrelserne over 30 g pr. stk.

FORSØG 1955

I 1955 blev der udført forsøg med kølebehandlede læggeløg sammenlignet med ubehandlede og varmebehandlede. Følgende plan blev benyttet.

1. Ubehandlet, opbevaret ved 5°C.
2. ÷ 2°C fra 15. november til 15. januar ved ca. 70 pct. relativ luftfugtighed.
3. ÷ 2°C fra 15. november til 15. februar ved ca. 70 pct. relativ luftfugtighed.
4. ÷ 2°C fra 15. november til 15. marts ved ca. 70 pct. relativ luftfugtighed.
5. 30°C i 30 dage i februar-marts ved 95 pct. relativ luftfugtighed

Kølebehandlingen er udført i et privat frysehus i Thisted og varmebehandlingen på Aarslev forsøgsstation. Før og efter behandlingen har løgene stået på lager ved 5° C sammen med det ubehandlede forsøgsled.

Forsøgsforhold. De benyttede læggeløg vejede ca. 15 g pr. stk. Forkulturen var lucerne.

Lægningen fandt sted den 14. april og optagningen den 10. august, sortering og vejning den 26.—28. september.

Iøvrigt er forsøgene anlagt og udført som i 1954.

Forsøgsresultater. Opspiringen i marken var kraftigst og mest ensartet i det ubehandlede forsøgsled, noget svagere for de kølebehandlede løg, og svagest og mest uensartet efter varmebehandling.

Forsøgsled	1	2	3	4	5
Karakter for opspiring, 15. maj	10.0	9.1	8.7	7.8	7.0
Karakter for vækstkraft, 1. juli	9.7	9.8	10.0	9.9	9.9
Antal planter/100 m²	1098	1096	1058	1017	1116

10 = mest ensartet og kraftigst.

Løgene i de kølebehandlede parceller havde ikke så udspærret vækst som de varmebehandlede løg. Afgroning og nedvisning fandt sted sidst i juli for både ubehandlede og kølebehandlede løg. De varmebehandlede løg fortsatte væksten 1 til 2 uger længere.

Der blev lagt 1120 løg pr. 100 m², og det ses således, at der har været et meget lille plantetab særlig i de varmebehandlede løg, og størst i de kølebehandlede forsøgsled, hvor behandlingen er afsluttet sent.

Tabel 12. Skalotteløg, udbytte, hkg pr. ha

Forsøgsled	Ubehandlet + 5°C	÷ 2°C fra den 15. november til 15/1	15/2	15/3	Varmebehandlet 30°C i 30 dg.
hkg pr. ha..........	120.0	132.8	131.1	127.2	200.0
Forholdstal..........	100	111	109	106	167

Der er i dette forsøg opnået 6 til 11 pct. merudbytte for kølebehandlede læggeløg. Ved langtidsvarmebehandling af læggeløgene ved 30° C i 30 dage i februar—marts ved 95 pct. luftfugtighed er der opnået 67 pct. merudbytte.

Den effekt, der opnås for præparering af læggeløgene, er meget afhængig af vækstforholdene de enkelte år; derfor kan der det ene år opnås et meget stort merudbytte for kølepræparering af læggeløgene og det næste år kun et beskedent merudbytte, som det er tilfældet i dette forsøg.

Da der som før omtalt er sket en reduktion af plantebestanden ved kølebehandling fortsat indtil den 15. februar og 15. marts, kan faldet i merudbytte i nogen grad skyldes dette forhold.

	1	2	3	4	5
Løgvægt i gram.......	14.8	16.0	16.7	17.1	21.8
Antal løg pr. plante....	7.4	7.6	7.4	7.3	8.2

Tilvæksten pr. løg har været størst for de præparerede løg, ca. 47 pct. for varmebehandling og 8—10 pct. for kølebehandling.

Efter kølebehandling er der udviklet omtrent samme antal løg pr. plante som i det ubehandlede forsøgsled; for varmebehandling har der været en stigning på ca. 11 pct.

Tabel 13. Sortering i størrelser, hkg pr. ha,
Hornum den 1. oktober 1955

Forsøgsled	Over 30 g	10–30 g	Under 10 g	Ialt
1. Ubehandlet........	2.0	61.0	31.5	94.5
2. ÷ 2°C 15/11–15/1....	3.1	73.5	33.6	110.2
3. ÷ 2°C 15/11–15/2....	4.6	67.9	32.7	105.2
4. ÷ 2°C 15/11–15/3....	3.3	70.2	29.0	102.5
5. 30°C i 30 dage.....	18.7	109.6	30.6	158.9

Ved sortering den 1. oktober viste kølebehandling i forhold til ubehandlet en lille stigning i gruppen over 30 g pr. stk. For 10—30 g pr. stk. var stigningen gennemsnitlig 11½ pct., medens der for gruppen mindre end 10 g pr. stk. var et lille fald fra tidlig til sen udtagning fra kølerum. Varmebehandling gav en meget stor forøgelse i grupperne over 30 g og 10—30 g pr. stk., men et fald på ca. 3 pct. for størrelse under 10 g pr. stk.

Ved frasortering af syge løg den 1. oktober havde de kølebehandlede løg en gunstig stilling, som det fremgår af følgende:

	1	2	3	4	5
Syge løg, hkg pr. ha...	4.4	3.9	4.1	3.7	6.5
Syge løg, procent......	4.5	3.4	3.8	3.5	3.9

I procent af udbytte har der været flest syge løg i ubehandlet.

SVIND VED KØLEOPBEVARING

I 1953—54 blev der opbevaret kunstig tørrede skalotteløg til læggebrug i fryse- og kølerum. Ved udlæg til forsøg i marken blev løgene stærkt angrebet af løgfluer, og forsøget blev af den grund kasseret, hvorfor der kun foreligger materiale for opbevaring af læggeløgene.

De kunstig tørrede løg blev stillet i køle- og fryserum den 15. november. Fra hvert rum er der udtaget et parti til følgende tider: den 15. januar, den 15. februar og den 15. marts. Efter udtagning er løgene stillet på almindelig ventileret lager ved 5—10° C, hvor de er sorteret den 1. april.

Tabel 14. Procent friske løg pr. 1. april

Opbevaring fra d. 15. nov.	Overflyttet til lager ved 5–10°C.			
	15. nov.	15. jan.	15. febr.	15. marts
Alm. ventileret lager 5–10°C........	80	80	80	80
Kølerum 2°C.....................	—	73	77	82
Kølerum 0°C.....................	—	76	77	83
Fryserum ÷ 2°C..................	—	77	79	85

Det fremgår af tabellen, at der ingen fordel er ved at afbryde kølingen, før løgene skal anvendes, da dette vil give et meget større vægtsvind end opbevaring hele perioden ved en højere temperatur, i dette forsøg 5—10° C.

Opbevaring af løgene hele vinteren ved temperaturer omkring frysepunktet har givet en større beholdning af friske løg pr. 1. april, end der har været efter opbevaring ved 5—10° C. Efter opbevaring i fryserum ved ÷2° C har merbeholdningen pr. 1. april været ca. 6 pct., når løgene er taget ud den 15. marts; ved udtagning den 15. februar har der været en mindre beholdning på 1. pct. og ved udtagning den 15. januar ca. 4 pct. i forhold til opbevaring ved 5—10° C hele perioden.

I U.S.A. har *Boswell* (1) påvist, at åndingen i kepaløg forøges stærkt, når de flyttes fra 0° C til 10° C. Løg, der blev opbevaret ved 0° C indtil den 28. februar, var efter opbevaring ved 10° C til den 7. april spiret med 51,3 pct. Konstant opbevaring ved 0° C var spiret 1,7 pct. og konstant opbevaring ved 10° C var spiret med 28,1 pct.

Kombineret køle- og varmepræparering

For at undersøge om det var muligt at kombinere de gode resultater for varmepræparering, der giver en meget stor udbyttestigning, med den mere harmoniske vækst og bedre lagerkvalitet efter kølebehandling, blev der i 1956 gennemført et orienterende forsøg med kombineret køle- og varmebehandling.

I Nordthy havebrugssektion har *Ejsing* (5—6) udført forsøg, hvor det samme forhold undersøgtes.

I et orienterende forsøg ved Hornum blev følgende plan benyttet:

a. Ubehandlet + 5°C.
b. ÷ 2°C fra 1. december til 1. april.
c. + 5°C, varmebehandling 30°C i 30 dage i februar-marts.
d. ÷ 2°C, varmebehandling 30°C i 30 dage i februar-marts.

Behandling af forsøgsled b og d ved ÷2° C er begyndt den 1. december, før og efter behandlingen har alle løgene været opbevaret ved +5° C. Læggeløgene vejede ca. 20 g pr. stk.

Forsøgsarbejdet i marken er gennemført efter de sædvanlige principper, som det er omtalt i de foregående forsøg. Forsøgsled c spirede meget ujævnt. De øvrige forsøgsled afveg ikke væsentligt fra hinanden. I løbet af juni måned voksede de præparerede løg kraftigere til end de ubehandlede, kraftigst var de køle- + varmebehandlede løg i forsøgsled d.

Følgende karakterer blev givet for vækstkraft den 1. juli:

Forsøgsled	a	b	c	d
Karakter for vækstkraft....	7.8	9.0	9.2	10.0
kg top pr. 100 stk..........	2.31	3.53	3.67	4.34
kg løg pr. 100 stk..........	1.85	1.90	1.56	1.25

10 = kraftigst.

Ved optagning af 100 løg pr. forsøgsled den 4. juli viste vejetallene, at toppen var kraftigst udviklet i forsøgsled d, hvorimod løgdannelsen i dette led var svagest. Afslutningen af væksten i forsøgsled d var dog ikke forsinket i forhold til c, og der blev høstet det største udbytte for den kombinerede køle- og varmebehandling.

Tabel 15. Udbytte hkg og antal 100 løg pr. ha og syge løg pr. 1. oktober

Forsøgsled	a	b	c	d
Udbytte hkg pr. ha........	249.8	313.1	291.9	343.1
Forholdstal...............	100	125	117	137
Antal 1000 løg pr. ha......	1070	1064	1096	1103
Syge løg hkg pr. ha........	73.4	44.4	57.6	72.0
Procent syge løg 1. okt......	29.4	14.2	19.7	21.0

For den kombinerede køle- og varmebehandling er der høstet 37 pct. merudbytte, de almindelig opbevarede løg, der er varmebehandlet, har givet 17 pct. merudbytte. De kølebehandlede løg, der ikke er varmebehandlet, har givet 25 pct. merudbytte.

I dette forsøg, hvor der ikke er kunstig tørret, har løgene fra det ubehandlede forsøgsled været stærkest angrebet af gråskimmel, i det kølebehandlede forsøgsled er det procentiske udfald ca. halvt så stort som i ubehandlet. De stærkt stimulerede løg i forsøgsled c og d har været stærkere angrebet, men ikke så kraftigt som de ubehandlede løg.

Forsøgene med kombineret køle- og varmebehandling udbygges nu, og man søger at finde det gunstigste tidspunkt for varmebehandlingen. Den meget stærke vækststimulering, der opnås for behandling i 30 dage, viser, at det er sandsynligt, at en kortere varmebehandling vil give en tilfredsstillende stimulering, når den kombineres med kølebehandling. I de nye forsøg benyttes 2 og 4 ugers behandling ved 30° C ved forskellige tidspunkter i løbet af vinteren.

OVERSIGT

Varmebehandling i 2 måneder i januar—februar ved 20, 25, 30 og 35° C og 75 pct. relativ luftfugtighed gav en udbyttestigning på 48, 54, 59 og 14 pct. (tabel 1). Svindet under behandlingen var ret stort, særlig for 35° C. De varmepræparerede løg spirede mere trægt og ujævnt end ubehandlet, der blev opbevaret ved 5—10° C. I løbet af juni voksede de præparerede løg kraftigt til; men løgdannelsen indtraf sent, og vækstsæsonen blev forlænget 1—3 uger. Karakteristisk for de varmepræparerede løg er, at de ikke danner blomsterstængler »stokløbere«. Kvaliteten af de høstede løg er i reglen god, dog kan der være tendens til højere bygning af de små løg, og store løg kan spalte til »dobbeltnæser«. Ved opbevaring har der været 15—20 pct. større svind for avl efter varmepræparerede læggeløg, kunstig tørring ved 40° C kan hindre dette større svind.

I en forsøgsserie med behandling ved 30° C i ½, 1, 1½ og 2 måneder fandtes for behandlingen følgende merudbytte: 34, 81, 90 og 95 pct. (tabel 3).

Behandling ved 30° C i 30 dage til 5 forskellige tidspunkter fra den 20. september til den 10. marts gav ingen merudbytte for september—oktober, 24 pct. for december—januar og 14 pct. for februar—marts (tabel 5). Efter varmebehandling blev der udviklet 11 pct. flere løg pr. plante for oktober—november, aftagende for de senere behandlinger.

Høj luftfugtighed under behandlingen har bevirket, at svindet under varmebehandlingen formindskes stærkt. Ved 65, 80 og 95 pct. luftfugtighed var merudbyttet 29, 38 og 46 pct. (tabel 6). Der blev ikke udviklet flere løg pr. plante ved høj luftfugtighed, men kvaliteten og holdbarheden var bedre. Behandling af læggeløgene ved høj luftfugtighed bevirkede en mørkfarvning af de ydre løgskæl, og opspiringen var ensartet og jævn.

Kølepræparering af læggeløgene ved ÷2° C fra 15. november til 15. januar, februar eller marts har givet en udbytteforøgelse på 6—37 pct., samtidig har varmepræparering givet 50 –67 pct. forøgelse (tabel 9, 10 og 11). Til forskel fra varmepræparering giver de kølebehandlede læggeløg ikke en forøgelse af antal løg, derimod er opspiringen hurtigere, høsten tidligere og holdbarheden bedre. I lighed med varmepræparering formindskes eller standses »stokløbning«. Der er kun et lille svind for kølebehandling, men spring i plantebestanden har været lidt større for kølepræparerede løg. Det har vist sig, at åndingen stiger stærkere, hvis løgene tages fra kølerum i januar—februar til 5—10° C, i stedet for konstant opbevaring ved 5—10° C (tabel 12).

Orienterende forsøg med behandling af kølepræparerede læggeløg ved 30° C har vist, at denne form for præparering giver en væsentlig kraftigere vækststimulering end tilsvarende varmebehandling af løg opbevaret ved 5—10° C (tabel 13). Forsøg med kombineret køle- og varmepræparering fortsættes.

SUMMARY

Experiments on preparing sets shallots.

During the years 1946—57 experiments on preparing sets shallots have been carried out at the State Experiment Stations at Hornum and Virum with the yellow Danish varieties number 24 and 65.

By warm storage for 2 months in January and February at 20, 25, 30 and 35° C and 75 per cent relative humidity the result was that the yield increased 48, 54, 59, and 14 per cent (table 1). The weight loss was rather high, especially at 35° C. The warm prepared shallots sprouted a little more slowly and unevenly than the control stored the whole period at 5—10° C. During June the prepared shallots grew more vigorously, the formation of onions occured later, and the growing season was extended 2—3 weeks. Characteristic for the prepared shallots is that the formation of seed stalks (bolters) was reduced.

The quality of the onions grown from prepared planting shallots was usually good, but the small onions have a tendence for taller building, and the larger ones for splitting. The loss during the storage period has been 15—20 per cent greater, but when artificial curing was used at 40° C soon after lifting time, it was possible to prevent the greater losses.

Treatments at 30° C for ½, 1, 1½ and 2 months gave 34, 81, 90 and 95 per cent increase in yield (table 3).

By preparing the shallots at 30° C for 30 days at 5 different times from September 20 to March 10 there was no increase in yield for September and October treatment, 24 per cent for December and January, and 14 per cent for February and March (table 5). After warm storage the increase in number of onions was 11 per cent for the October and November treatment. For the later treatments the number was decreased.

A high humidity during the preparation has reduced the weight loss, the outer scales of the onions have been somewhat darkly coulered, the sprouting more uniform, and for 65, 80 and 95 per cent humidity the yield increased 29, 38 and 46 per cent over control (table 6). Number of onions per hill does not increase in plants grown from shallots prepared at high humidity, but the keeping quality was a little better.

By cold storage at about 0° C from November 15 to January 15, to February 15, and to March 15 yield increments of 6 to 37 per cent were obtained. At the same time it was 50 to 67 per cent for warm storage (table 9, 10, 11). The cold prepared shallots are also different from the warm prepared ones, the number of sheathed buds does not increase but the sprouting after planting is more vigorous, the ripening takes place at an earlier moment, and the keeping quality is better. The amount of bolters is kept down in the same way as by varm-treatment.

The weight loss during the cold storage period is low if the onions are kept until planting time, but the respiration is accelerated if the onions are moved from cold store to common store (5—10° C) in January and February, and the weight loss will be higher than by storing all winter in common store (table 12).

Preliminary experiments with cold prepared planting shallots combined with warm treatments gave a much more vigorous growth and increment in yield than common stored shallots prepared at 30° C for one month (table 13). The experiments are continued in this direction.

LITTERATUR

1. *Boswell, V. R.:* Influence of the time of maturity of onions upon the rest period, dormancy and responses to various stimuli designed to break the rest period. Am. Soc. Hort. Sci., 1923, 225—233.
2. *Bruinsma, F.:* Warme bewaring van plantsjalotten. Meded. Proefst. Groot. Volle Grond, Alkmaar 5, 1957 pp 39, bibl. 3, illus.
3. *Bruinsma, F.* en *Seinhorst, J. W.:* Warmwaterbehandeling van sjalotten tegen aantasting vor stengelaaltjes (Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev). Meded. Direct. van de Tuinbouw, 6, Gravenhage, 1954, 437—446, illus.

4. *Blauw, A. H., Hartsema, A. M.* en *Luyten, I.:* Bloemen of Bollen bij Allium cepa L. III en IV. Proc. Akad. Amsterdam 53, 1944, 274—279, 280—291.
5. *Ejsing, G.:* Forsøg med forskellig vinteropbevaring (præparering) af sætteløg af skalotter. Gartner-Tidende 46, 1956, 575—576.
6. *Ejsing, G.:* Forsøg med skalotteløg. Jydske Husmandsforeningers Havebrugsberetning 1954 og 55, 9—11, 7—8.
7. *Heath, O. V. S.:* Studies in the physiologi of the onion plant. I. An investigation of factors concerned in the flowering (»Bolting«) of onions grower from sets and its prevention. Part 2. Effects of day length and temperature on onions grown from sets, and general discussion. Ann. appl. Biol. 30, 1943, 308—319.
8. *Lundstein, A. S.* og *Knoblauch, F.:* Varmtvandsbehandling af skalotteløg til læggebrug. Tidsskr. Planteavl, 62, 1958.
9. *Thompson, H. C.* and *Smith, O.:* Seedstalk and bulb development in the onion (Allium cepa L.). Cornell Univ. Agric. Exp. Stat. Bull. 708, 1938, pp 21.
10. *Warne, L. G. G.:* The effect of some pre-planting storage treatments on the growth of shallots. Journ. Hort. Soc. 73, 1948, 230—234.
11. *Weydahl, E.:* Nomenklaturspørsmål hos løk. Nordisk Jordbrugsforskning 38, 1956, 367—370.

Varmtvandsbehandling af skalotteløg til læggebrug

Af A. S. Lundstein og F. Knoblauch

Indholdsfortegnelse — Side

Indledning 718
Orienterende forsøg 1954—55 719
Forsøg ved Hornum 1956 720
  Forsøg I 720
  Forsøg II.. 722
Erfaringer fra praksis i 1956 723
Oversigt 724
Konklusion 725
Summary 726
Litteratur 726

Indledning

I samarbejde mellem konsulent *A. S. Lundstein*, Det jydske Haveselskab, og statens forsøgsstation ved Hornum er nedenstående forsøg med varmtvandsbehandling af læggeløg udført i 1954—56.

De orienterende undersøgelser blev udført ved Hornum i 1954—55. I 1956 blev der udført 2 forsøg ved Hornum med forskellig tidspunkt for behandling, og der blev anlagt forsøg hos flere løgavlere og behandlet ret store partier, som blev lagt ud under almindelige markforhold og sammenlignet med ikke behandlede løg.

I hollandske forsøg med varmtvandsbehandling af skalotteløg (*F. Bruinsma* og *J. W. Seinhorst* 1954), der havde til formål at finde en metode til bekæmpelse af stængelål, blev der i et kontrolforsøg med sunde læggeløg behandlet i 2 timer i vand ved 43½° C målt 14 pct. merudbytte for efterårsbehandling og 8 pct. for forårsbehandling; der blev konstateret skade på rodderne efter forårsbehandling. Af de hollandske forsøg fremgår det således, at varmtvandsbehandling har givet en tydelig vækststimulering.

Orienterende forsøg 1954—55

I et orienterende forsøg med udblødning af skalotteløg ved Hornum i 1954 viste det sig, at behandling ved 45° C var bedre end behandling ved 10° C. Udblødningen fandt sted umiddelbart før lægningen, ½ time i vand og i ½ pct. zinebopløsning.

Til forsøgene blev anvendt løg af størrelsen 15—25 g pr. stk. Behandling og lægning fandt sted den 25. april i bekvem sandmuldet jord. Forsøget blev anlagt med 2 fællesparceller, høstparcellen var 10,5 m².

Løgene blev høstet den 5. august; vejningen blev udført efter kunstig tørring og pudsning den 16. august.

Tabel 1. Udblødning af læggeløg i ½ time i vand og ½ pct. zinebopløsning ved 10° og 45° C

	Udbytte kg pr. 100 m²	Løgvægt g pr. stk.	Karakter for nedvisning
½ time i vand ved 10°C	221	26	8.5
½ time i vand ved 45°C	223	27	8.0
½ time i ½ pct. zineb ved 10°C	226	25	8.0
½ time i ½ pct. zineb ved 45°C	233	27	7.0

Af tabel 1 fremgår det, at udblødning af løgene i vand eller ½ pct. zinebopløsning ved 45° C i ½ time har givet et lille merudbytte i forhold til de samme behandlinger ved 10° C.

Af karaktertallene for nedvisning (10 = nedvissen top) fremgår det også, at toppen i de varmtvandsbehandlede forsøgsled holdt sig længst grøn i lighed med løg, der er vækststimulerede ved langtidsvarmebehandling. Der forekom ikke stokløbere i forsøget, heller ikke i de ubehandlede parceller, så på dette punkt kunne den korte varmtvandsbehandling ikke sammenlignes med langtidsvarmebehandling, som hindrer stokløbning.

I 1955 blev der lagt løg, som var varmtvandsbehandlet i 2 timer ved 43½° C henholdsvis om efteråret den 1. september og samtidig med lægningen den 26. april. De behandlede løg havde allerede fra starten en bedre vækst end de ubehandlede; der forekom ikke stokløbere efter de behandlede løg, derimod var der ca. 2 pct. i de ubehandlede. Løgene blev dyrket i almindelig markkultur, hvor prøvevejninger ved høst viste et merudbytte på ca. 50 pct. for varmtvandsbehandling.

Forsøg ved Hornum 1956

I forsøgene ved Hornum i 1956 er der kun benyttet forårsbehandling af sunde læggeløg.

Forsøgsplanen har været følgende:

1. Ubehandlet.
2. Ved 43½° C i 2 timer, langsom afkøling.
3. Ved 43½° C i 2 timer, neddypning i koldt vand.
4. Ved 46° C i 1 time, langsom afkøling.
5. Ved 46° C i 1 time, neddypning i koldt vand.

Den hurtige afkøling ved neddypning i koldt vand blev medtaget for om muligt at hindre eller nedsætte skadevirkningen ved forårsbehandling.

Der blev udført 2 forsøg. Forsøg I blev behandlet den 5. marts, og forsøg II den 16. april. Behandlingerne er udført i en velisoleret olietønde.

Forsøgene blev udført som rækkeforsøg med parceller à 10 m^2 og 4 fællesparceller. Rækkeafstanden har været 50 cm, og planteafstanden 15 cm. Forsøg I blev lagt den 13. april og forsøg II den 16. april. Løgene blev høstet den 22. august. Efter kunstig tørring og pudsning blev der sorteret og vejet den 10. oktober.

FORSØG I

I de varmebehandlede parceller var opspiringen noget uensartet; toppen var mørkere grøn end i ubehandlet, og der forekom varmeskade. Skaden viste sig som misdannelser på de ældste blade, der var forvredne og havde bølget tværstribning. Ved bedømmelse den 19. juni var procent *varmeskadet top* følgende:

Forsøgsled	1	2	3	4	5
Procent	0	5.5	5.2	17.4	5.9

Behandlingen ved 46° C i 1 time alene gav således mange planter med misdannede blade, medens neddypning i koldt vand straks efter denne behandling havde nedsat den synlige skadevirkning på toppen til samme niveau som for behandlingen ved 43½° C.

Ved bedømmelse den 19. juni blev der givet følgende karakterer for *vækstkraft, ensartethed i vækst og plantebestand* og *topfarve* (10 = kraftigst, mest ensartet, mørkest):

Forsøgsled	1	2	3	4	5
Vækstkraft	8.7	7.0	8.7	5.0	9.3
Ensartethed	8.7	7.3	8.3	6.0	8.3
Farve	6.3	9.3	7.7	10.0	7.7

Varmebehandling uden hurtig afkøling har bevirket, at planterne blev mørkere grønne med svagere og mere uensartet vækst end ved hurtig afkøling, hvor vækstkraften stod fuldt på højde med ubehandlet. Behandling ved 46° C i 1 time overgår ubehandlet. Farveforskellen udjævnedes efterhånden, og væksten blev mere ensartet i de valmtvandsbehandlede forsøgsled, som voksede kraftigere til end ubehandlet.

Plantebestanden i forsøget var meget uensartet. Der var et ret kraftigt planteudfald på grund af ugunstige spiringsforhold med tørke og kulde. Derimod var der næsten ingen angreb af løgfluen.

I forsøget blev der lagt 1 333 løg pr. 100 m² = 200 m række. Der blev høstet følgende antal planter pr. 100 m²:

Forsøgsled	1	2	3	4	5
Antal planter pr. 100 m²	1050	890	1055	950	975

Det fremgår af antal høstede planter, at der har været noget planteudfald efter varmtvandsbehandling med undtagelse af forsøgsled 3, der er behandlet ved 43½° C i 2 timer med efterfølgende hurtig afkøling.

Stokløbning. Løgene, der er benyttet i forsøget, vejede ca. 15 g pr. stk. Denne størrelse læggeløg giver i reglen ingen stokløbere, men det viste sig i dette forsøg, at der i de ubehandlede løg var ca. 10 pct. stokløbning.

Forsøgsled	1	2	3	4	5
Procent	9.5	0.0	0.9	0.0	1.0

Der forekom kun stokløbere i de varmtvandsbehandlede løg, når disse var hurtig afkølet efter behandlingen.

Tabel 2. Udbytte i antal og kg løg pr. 100 m^2

	Antal løg		kg løg	
Forsøgsled	ialt	pr. plante	ialt	pr. plante
1	7165	6.8	223.5	0.213
2	6670	7.5	193.4	0.217
3	7465	7.1	224.3	0.213
4	6800	7.2	174.3	0.183
5	7040	7.2	223.7	0.229

Udbyttet har været påvirket af varmtvandsbehandlingerne, der som helhed har givet lidt flere løg pr. plante end ubehandlet. Derimod er totalvægtudbyttet i dette forsøg ikke øget ved varmtvandsbehandling på grund af den reducerede plantebestand, men den hurtige afkøling af forsøgsled 3 og 5 har haft en gunstig indflydelse på udbyttet.

Forsøgsled 4, 46° C i 1 time og langsom afkøling, er tydelig varmeskadet, hvilket særligt fremgår af det stærkt reducerede udbytte pr. plante. Da både antal løg og vægtudbytte pr. plante er størst efter de varmtvandsbehandlede læggeløg, må disse behandlingsmåder fremkalde vækststimulering.

FORSØG II

Forsøg II er varmtvandsbehandlet den 16. april, samme dag som lægningen har fundet sted. Behandlingen er således udført ca. 1½ måned senere end forsøg I. Der blev medtaget et ekstra forsøgsled (6) med ubehandlede løg udblødt 2 timer i koldt vand før lægningen, for at se om der i forbindelse med varmtvandsbehandlingen også var tale om en udblødningsvirkning. Løgene havde i 14 dage været opbevaret ved 20–25° C, så der forekom ikke stokløbere i forsøget.

Antal planter ved høst pr. 100 m^2:

Forsøgsled	1	2	3	4	5	6
Antal planter pr. 100 m^2	1070	730	1060	540	655	1115

Plantebestanden er reduceret stærkt efter behandling af læggeløgene ved 46° C i 1 time, noget mindre ved 43½° C i 1 time, og ved hurtig afkøling er plantebestanden her næsten fuldtallig. Efter læggeløg, der er udblødt i koldt vand, har der næsten ingen udfald været i plantebestanden.

Tabel 3. Udbytte i antal og kg løg pr. 100 m²

	Antal løg		kg løg	
Forsøgsled	ialt	pr. plante	ialt	pr. plante
1	8450	7.9	293.8	0.275
2	5255	7.2	234.8	0.322
3	8475	8.0	323.5	0.305
4	3730	6.9	146.5	0.271
5	4535	6.9	138.0	0.211
6	8365	7.5	298.0	0.267

Udbyttet har været stærkt påvirket af behandlingerne. I forsøgsled 2, 4 og 5 har skadevirkningen ikke alene reduceret planteantallet, men også antal løg pr. plante.

Udblødning i koldt vand har givet et lille merudbytte, som må skyldes det større planteantal, da udbyttet pr. plante ikke er steget.

Der har været en ret betydelig vækststimulering i forsøgsled 2 og 3, 43½° C i 2 timer, og forsøgsled 3 med hurtig afkøling har givet et ret stort merudbytte. Det er også den eneste behandling, hvor antal løg pr. plante ikke er reduceret.

Vurdering. En sammenligning af forsøg I, der er behandlet den 5. marts og lagt den 13. april, med forsøg II, der er behandlet og lagt den 16. april, viser, at der er opnået den største vækststimulering ved den sene behandling og lægning af de endnu udblødte løg, men faren for varmeskade er samtidig større. Behandling ved 46° C i 1 time har givet varmeskade i begge forsøgene. Behandling af læggeløgene i vand ved 43½° C i 2 timer og hurtig afkøling i koldt vand har haft en gunstig virkning på løgenes vækst og udbytte.

Erfaringer fra praksis i 1956

Hos flere løgavlere i Nordjylland og på Læsø, hvor jordtypen varierer fra meget let sandjord til mild lerjord, blev der i foråret 1956 udlagt ret store partier løg til fremavl (fortrinsvis løg over 30 g).

Løgene blev behandlet i vand ved 43½° C i 2 timer med afkøling i fri luft fladt i kasser og lagt umiddelbart derefter.

Behandling og lægning fandt sted i sidste halvdel af april.

Da foråret 1956 var tørt og køligt, var betingelserne for spiring ugunstige, og muligheden for i fuldt omfang at konstatere en eventuel skadevirkning af behandlingen var tilstede.

Erfaringerne blev, at de behandlede løg spirede lidt forsinket, men ret ensartet, hvor jorden var fugtig. På tør jord i åben mark forekom mange sent spirede løg — selv midt i juni kunne findes friske, nylig spirede løg.

På de samme marker var spiringen på skyggefulde steder f. eks. langs læbælter langt bedre, så bestanden dér var ensartet.

Planterne fra de behandlede løg blev kraftigt grønne og viste tegn på vækststimulation.

Skadevirkningen var mindst, hvor løgene inden varmtvandsbehandlingen var forvarmet i en rugemaskine, så løgene nogenlunde havde vandets temperatur. Ved optagning af de sent spirede løg, viste det sig, at gennembrydningen af løgets inderste rodkrans var stærkt hæmmet.

Oversigt

I foråret 1954 blev der ved Hornum i et orienterende forsøg med udblødning af læggeløg benyttet vand ved forskellige temperaturer, og det viste sig, at udblødning ved 45° C i ½ time gav en kraftigere vækst og et større udbytte end udblødning i vand ved 10° C.

I 1955 blev der lagt løg, som var behandlet henholdsvis efterår og forår i vand ved 43½° C i 2 timer. Ved høst blev der målt et ret stort merudbytte for behandlingerne. Der var en del stokløbere i de ubehandlede løg, men ingen i de behandlede.

I 1956 blev der anlagt 2 forsøg med varmtvandsbehandling af læggeløg. Forsøg I blev behandlet den 5. marts og lagt den 13. april; forsøg II blev behandlet og lagt den 16. april. Der blev varmtvandsbehandlet i 2 timer ved 43½° C og 1 time ved 46° C. Et hold blev naturlig afkølet, og et hold blev afkølet ved neddypning i koldt vand. De varmtvandsbehandlede løg blev sammenlignet med ubehandlede løg og i forsøg II også med løg udblødt i koldt vand.

I forsøgene blev der målt en tydelig vækststimulering ved varmtvandsbehandlingerne, ligeledes faldt stokløbningen fra ca. 10 pct. til mindre end 1 pct.

Der forekom skadevirkning ved varmtvandsbehandling, idet plantebestanden blev reduceret. Den største skade skete ved behandling i 1 time ved 46° C, mest udpræget ved den sene behandling i april og ved langsom afkøling. Behandling i 2 timer ved 43½° C efterfulgt af en hurtig afkøling ved neddypning i koldt vand gav ingen reduktion i plantebestanden ved martsbehandling, og ved aprilbehandlingen var planteudfaldet mindre end 1 pct. Denne behandling gav det største udbytte i både antal og vægt pr. plante.

KONKLUSION

Af forsøgene med varmtvandsbehandling af skalotter til læggebrug fremgår det, at en behandling i 2 timer ved 43½° C efterfulgt af afkøling i koldt vand udført umiddelbart før lægningen stimulerer løgenes vækst og giver et større udbytte. Behandlingen er meget effektiv mod stokløbning og samtidig virksom mod primær løgskimmel. Varmtvandsbehandling uden hurtig afkøling i koldt vand er ifølge hollandske forsøg effektiv til bekæmpelse af stængelål i løg, og det må formodes, at metoden med den hurtige afkøling også er effektiv mod stængelål; men der har ikke været lejlighed til at konstatere dette forhold i forsøgene, da det benyttede læggemateriale var sundt. Det er muligt, at gråskimmelangreb og andre svampeangreb på mindre gode læggeløg vil blive begunstiget ved udblødningen og derved hæmme løgenes opspiring. I det orienterende forsøg i 1954 med varmtvandsbehandling i zineboplosning var væksten sund, og der blev målt et merudbytte for zinebbehandling i forhold til vand uden tilsætning af fungicider.

For at undgå temperatursvingninger under behandlingen skal der være en stor vandmængde i beholderen, som helst skal have mekanisk omrøring. Sikkerheden ved arbejdet lettes meget, hvis løgene inden behandlingen er forvarmet i et rum ved 40–42° C.

Metoden kan med fordel anvendes i fremavlen af skalotteløg, idet der udover forebyggelse og eventuel bekæmpelse af stængelål opnås, at udbytte og udvikling af antal løg øges, stokløbning reduceres til et minimum, og primær løgskimmel undgås.

SUMMARY

After preliminary trials in 1954—55 an experiment to show the effect of hot water treatment of shallots on their subsequent growth and yield was carried out at the State Experiment Station at Hornum in 1956. The treatments were: 1) Control, no dipping, 2) steeped for 2 hours in water of 43.5° C, thereafter allowed to cool off to room temperature, 3) same as 2 but cooled rapidly by immersion in cold water, 4) in water of 46° C for 1 hour, slowly cooled, 5) same as 4 but rapidly cooled, 6) steeped in cold water for 2 hours. These treatments were in one series given 6 weeks before planting and in another series immediately before planting time.

Treatment No. 3 given immediately before planting stimulated the growth and gave the highest yield (table 3: kg løg ialt = kg shallots harvested per 100 m^2). The treatment also controlled bolting and primary infections of downy mildew (Peronospora destructor).

LITTERATUR

F. Bruinsma & J. W. Seinhorst, 1956: Warmwaterbehandeling van sjalotten. Meded. Direct. van de Tuinbouw 6: 437—446.

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

---

21. november 1957 **585. meddelelse.** *Å Forsøgsresultater*

Ensilering af fodermarvkål

Til belysning af fodermarvkåls egnethed til ensilering og til undersøgelse af, hvilken ensileringsmetode, der må anses for mest hensigtsmæssig, er i årene 1955-57 udført forsøg på statens forsøgsstationer ved Tylstrup og Ødum.

Forsøgsplanen har omfattet sammenligning af knusning og skæring, samt ensilering med og uden tilsætning af AIV-syre. Der er udført 2 forsøg på hver station, ialt 4 forsøg. Da alle forsøg er gennemført med 2 fællessiloer (a og b), omfatter opgørelsen 8 siloer pr. forsøgsled.

Til forsøgene er benyttet fodermarvkål fra Danske Landboforeningers Frøforsyning. Såningen er i almindelighed foretaget i april med 3 kg frø pr. ha. Da der ikke er anvendt udtynding, har bestanden været nogenlunde tæt, så afgrøden må karakteriseres som ret finstænglet og bladrig. Tørstofindholdet har varieret fra 14,3 til 18,4 pct. Ensileringen er foretaget i november og ensilagen optaget i januar-april. Findeling ved knusning er gennemført på almindelig roetopknuser, der har givet en nogenlunde stærk findeling, men dog med enkelte lange, trevlede stængelstykker på op til 20-40 cm længde. Skæringen, der har givet en noget stærkere og navnlig mere ensartet findeling, er udført på almindelig skæreblæser med snitlængde ca. 2 cm. Hvor der er anvendt AIV-syre, svarer mængden til det normale for roetop, 4,5 l fortyndet syre (1:5,5) pr. 100 kg afgrøde. Afgrødemængden pr. silo har varieret fra 1500 kg til 1800 kg, og der har været dækket med 50 cm sand.

I gennemsnit af de 4 dobbeltforsøg er opnået følgende resultater:

	kg saft pr. 100 kg afgrøde	Tab i procent				Kvalitetstal[2]			
		tørstof	org. stof	råprotein	råprot. korrig.[1]	Rt	At	Fst	St
Knust, uden tilsætning..	34	22,9	27,8	20,5	26,8	4,2	8	15	0
Skåret, » » ..	33	19,8	24,7	21,2	27,0	4,0	7	16	0
Skåret, tilsat AIV-syre..	39	15,5	21,0	15,9	18,6	3,3	3	8	0

[1] Råprotein ÷ NH_3-N × 6.25.

[2] For 1. kl. ensilage må ammoniaktallet (At) ikke være højere end 7, flygtigsyretallet (Fst) ikke højere end 20 og smørsyretallet (St) skal være 0.

Der har i alle forsøg været ret god overensstemmelse mellem de to sammenhørende fællessiloer, og der er ligeledes tilfredsstillende overensstemmelse mellem de 4 forsøg i serien.

Ved sammenligning af knusning og skæring — uden tilsætning — har skæring givet det laveste tab af organisk stof, medens tabet af råprotein er ret ens, ligesom der heller ikke er nogen væsentlig forskel på kvalitetstallene. Ved tilsætning af AIV-syre til skåret afgrøde er der i alle forsøg fundet lavere tab af organisk stof og navnlig af råprotein, sammenlignet med skåret afgrøde uden tilsætning. AIV-syren har ligeledes medført en yderligere sikring af kvaliteten.

Tabet har som helhed været stort, omtrent som for ensilering af roetop, hvilket i væsentlig grad har sin årsag i, at der på grund af fodermarvkålens ret lave tørstofprocent er stort saftafløb. I alle siloer har smørsyretallet været 0. Flygtigsyretallet og ammoniaktallet viser ligeledes, at kvaliteten har været god, men tallene er dog lavest ved tilsætning af AIV-syre. Reaktionstallet tyder imidlertid på, at ensilagen ved tilsætning af AIV-syre bliver mere sur end ønskeligt.

Ved fodring af malkekøer med ensilage af fodermarvkål er det iagttaget, at de lange, trevlede stængelstykker, der fremkommer ved knusning af afgrøden, ofte vrages af dyrene, hvorved knusningen giver anledning til større kassation end skæringen. Af hensyn her til — og formentlig også af arbejdsmæssige grunde — vil skæringen være at foretrække. Ved fodring gennem længere tid har man kunnet spore nogen påvirkning af mælkens smag, og ved Statens Forsøgsmejeri har man konstateret, at ensileret fodermarvkål har en mindre heldig indflydelse på mælkens og især på smørets kvalitet.

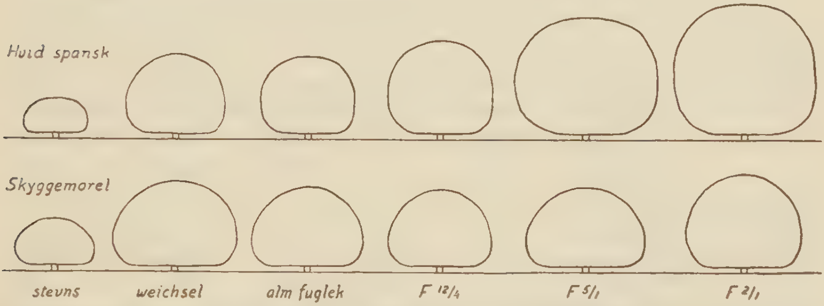
Ved de gennemførte forsøg med ensilering af fodermarvkål er det påvist, at der kan opnås god ensilage uden tilsætning, og at man kan anvende såvel knusning som skæring. Af arbejdsmæssige og fodringsmæssige grunde vil skæring dog være at foretrække. Tilsætning af AIV-syre har nedsat tabet og givet en yderligere sikring af kvaliteten, men ensilagen har været tilbøjelig til at blive for sur, hvorfor det må anses for mest hensigtsmæssigt at undlade tilsætning, når siloen iøvrigt fyldes passende hurtigt og dækkes med et godt preslag.

Bilag til 585. meddelelse. Forsøg med ensilering af fodermarvkål 1955-57.

Ensileringsmetode	% tørst. i afgr. ved nedlægn.	Kg saft pr. 100 kg afgr.	Ensileringstab i %				Kvalitetstal			
			tør-stof	org. stof	råprot.	råprot. korrig.	Rt	At	Fst	St
Tylstrup 1955-56:										
Knust, uden tilsætning.	a. 15,5	32	22,3	25,2	15,6	22,4	4,0	8	18	0
	b. 14,7	36	24,2	28,1	23,8	30,7	4,0	9	19	0
Skåret, uden tilsætning	a. 15,4	31	18,8	21,9	19,1	25,2	4,1	7	17	0
	b. 15,5	35	19,7	24,3	20,7	26,9	4,1	8	17	0
Skåret, tilsat AIV-syre.	a. 14,8	41	15,6	18,6	18,5	23,5	3,1	5	8	0
	b. 14,3	40	13,7	18,2	21,5	24,4	3,0	4	6	0
Tylstrup 1956-57:										
Knust, uden tilsætning.	a. 15,8	27	21,2	33,1	19,0	23,5	3,9	6	18	0
	b. 18,4	21	20,7	35,7	8,7	13,5	4,0	5	21	0
Skåret, uden tilsætning	a. 15,7	27	19,7	31,1	16,0	19,9	4,0	5	20	0
	b. 16,6	28	17,4	31,9	13,5	18,2	4,0	5	20	0
Skåret, tilsat AIV-syre.	a. 15,6	38	18,1	32,1	10,5	12,6	3,4	2	11	0
	b. 18,0	25	16,1	28,4	4,9	7,2	3,4	2	13	0
Ødum 1955-56:										
Knust, uden tilsætning.	a. 16,4	42	20,6	23,2	26,0	32,8	4,3	9	14	0
	b. 17,0	36	20,1	22,9	22,6	29,8	4,2	9	16	0
Skåret, uden tilsætning	a. 16,5	35	19,1	22,4	24,2	30,5	4,0	9	14	0
	b. 15,8	34	19,8	20,6	24,9	31,3	4,0	9	15	0
Skåret, tilsat AIV-syre.	a. 16,4	38	14,5	16,6	18,5	21,8	3,3	4	9	0
	b. 15,9	44	14,6	17,3	14,4	17,4	3,4	3	7	0
Ødum 1956-57:										
Knust, uden tilsætning.	a. 17,7	37	28,0	28,8	26,8	33,2	4,5	9	8	0
	b. 18,3	40	26,4	25,1	21,1	28,1	4,6	9	9	0
Skåret, uden tilsætning	a. 16,8	34	22,8	22,2	26,0	32,1	4,2	8	13	0
	b. 17,1	37	21,1	22,8	25,3	31,6	4,1	8	13	0
Skåret, tilsat AIV-syre.	a. 16,7	42	13,9	16,9	15,8	17,6	3,4	2	5	0
	b. 16,8	41	17,1	19,5	23,0	24,6	3,2	2	5	0

Forsøg med forskellige grundstammer til kirsebær

Det har været almindelig praksis i planteskolerne at pode (eller okulere) kirsebærsorter på frøformerede grundstammer af fuglekirsebær *(Prunus avium)*, weichsel *(Prunus mahaleb)* eller sjældnere surkirsebær *(Prunus cerasus)*. Men da frøformerede grundstammer oftest vil variere noget — både med hensyn til vækstkraft, modstandsdygtighed mod sygdomme o. a. — er der udført et stort arbejde for at finde frem til gode, vegetativt formerede og derfor typerene grundstammer. Denne opgave er først og fremmest taget op af forsøgsstationen East Malling i England, der i 1913 begyndte afprøvning af forskellige vegetativt opformerede typer af de 3 ovennævnte prunusarter. I 1933 blev de bedste typer af fuglekirsebær udsendt til andre forsøgsstationer, og i 1935 kunne der anlægges udbytteforsøg ved Blangstedgaard med de kraftigt voksende nr. F 2/1, 5/1 og 12/4.



Træstørrelsen af henholdsvis Hvid Spansk og Skyggemorel på de forskellige grundstammer, skematisk efter måling i 1949.

I forsøget ved Blangstedgaard 1935—54 er de engelske kloner af fuglekirsebær F 12/4, 5/1 og 2/1 blevet sammenlignet med frøformerede stammer af fuglekirsebær, weichsel og surkirsebær til sorterne *Hvid Spansk, Dønnissens gule, Skyggemorel* og *Stevnsbær.* Træernes størrelse er illustreret på figuren, og udbyttetallene er vist i omstående tabel. Mere udførlige forsøgsresultater findes i beretning nr. 545 fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Resultatet af forsøget på Blangstedgaards svære lerjord kan kort sammenfattes således:

Stevns må siges at være uanvendelig til sødkirsebærsorterne, og den har givet så lille udbytte til *Skyggemorel* og *Stevnsbær*, at den også til disse må betegnes som uegnet.

Træer på *weichsel* tålte dårligt omplantningen fra planteskolen til blivestedet, og mange træer måtte efterplantes de første par år efter forsøgets anlæggelse. Alligevel har træerne på weichsel ret hurtigt givet godt gennemsnitsudbytte (Hvid Spansk undtagen) og fortsatte hermed en årrække; men senere blev mange angrebet af sygdomme og døde. Den gav en ret uensartet plantebestand.

Alm. fuglekirsebær har givet jævnt gode træer med middel udbytte, men denne frøformerede grundstamme har ikke kunnet stå mål med de vegetativt formerede East Mallingtyper.

F 12/4, F 5/1 og *F 2/1 fra East Malling* har i forsøget vist sig alm. fuglekirsebær betydelig overlegen, både med hensyn til træernes frugtudbytte og sundhed. Navnlig har F 2/1 vist sig som en god grundstamme på svær jord både til sur- og sødkirsebærsorterne. Den har været sund og levedygtig, har givet meget ensartede træer og har givet størst udbytte.

Desværre har F 12/1 ikke været med i forsøget, men da den ifølge udenlandske forsøgsresultater regnes for at være endnu bedre end F 2/1, er der vist ingen grund til at betvivle, at denne også vil være velegnet her i landet. Grundstammerne søges nu opformerede til praktisk udbredelse.

Frugtudbytte ialt i kg pr. træ i 4, 8, 12 og 16 års perioder

	År	Stevns	Weichsel	Alm. fuglekirsebær	F 12/4	F 5/1	F 2/1
Hvid Spansk	1938—41	0	0	0	0	0	0
	1938—45	1.6	13.6	2.8	5.4	5.7	5.5
	1938—49	8	30	18	29	53	53
	1938—54	25	30	87	116	176	206
	forholdstal	29	35	100	134	202	236
Dønnissens gule	1938—41	—	3.8	0.8	1.2	2.6	2.7
	1938—45	—	31	21	36	28	34
	1938—49	—	121	99	133	129	134
	1938—54	—	317	282	378	359	356
	forholdstal	—	112	100	134	127	126
Skyggemorel	1938—41	4.5	14.2	21.5	24.1	23.6	30.9
	1938—45	17	47	59	59	60	81
	1938—49	48	151	125	128	147	207
	1938—54	119	361	323	246	338	453
	forholdstal	37	112	100	76	105	140
Stevnsbær	1938—41	3.9	5.1	6.5	11.2	9.8	11.6
	1938—45	22	36	32	35	37	41
	1938—49	77	117	80	103	127	153
	1938—53	185	291	145	244	283	332
	forholdstal	127	200	100	168	195	228

Forsøg med hvedesorter 1953—1957

På statens forsøgsstationer ved Aakirkeby, Lyngby, Tystofte, Abed, Aarslev, Askov, Spangsbjerg, Borris, Ødum og Højer, samt på Statsfrøkontrollens gård, Brøndgaarden ved Ballerup er der i årene 1953—57 gennemført sortforsøg med hvede. Sidstnævnte sted er forsøgene kun gennemført de sidste 3 år. Ved Lyngby i 1954 og ved Ødum i 1956 måtte forsøgene kasseres på grund af fugleskade, og ved Højer blev forsøgene i de regnrige efterår 1952 og 1954 ikke sået.

4 sorter har været med i alle 5 år, medens 2 sorter har 4 års forsøg og 3 sorter 2 års forsøg. Ved opgørelsen er udbyttet for disse 5 sorter omregnet i forhold til gennemsnit af sorterne Weibulls Eroica, Øtofte 56 og Hunsballe R, der har været med i alle forsøg og givet ret jævnt udbytte, medens Cappelle Desprez har varieret stærkt på grund af vinterskade. Ved forholdstalsberegningen er udbyttet af Eroica sat = 100, og i nedenstående oversigt er denne sort sat øverst, medens de øvrige sorter er opført i rækkefølge efter antal forsøg og gennemsnitligt kærneudbytte. I bilaget er anført forholdstal for de enkelte forsøgssteder og i de enkelte år.

		Antal	hkg pr. ha		Forholdstal		Karakter f. vinter fasthed	Karakter f. leje-tilb.	Mod-nings-
		forsøg	kærne	halm	kærne	halm	0-10[1]	0-10[2]	dato
1953-57	Weib. Eroica	49	47.4	68.6	100	100	9.7	3.1	14/8
—	Øtofte 56	49	49.3	66.8	104	97	9.8	2.5	10/8
—	Capp. Desprez	49	49.0	59.1	103	86	4.4	0.9	8/8
—	Hunsballe R	49	48.9	73.4	103	107	9.7	3.6	14/8
1954-57	Heine VII	40	50.7	61.4	107	90	8.8	1.4	10/8
—	Weib. Banco	40	49.1	66.9	104	98	9.5	2.8	13/8
1956-57	Sophiehøj 13	21	49.3	71.3	104	104	—	2.9	12/8
—	Abed 853	21	48.7	69.1	103	101	—	3.7	12/8
—	Svaløf Svale	21	48.2	70.6	102	103	—	2.9	14/8

[1] 0 = helt ødelagt, 10 = uskadt [2] 0 = helt stående, 10 = helt i leje

	Strålængde cm	gr pr. liter	mg pr. korn	pct. råprotein i kærnetørstof
Weibulls Eroica......	112	768	41.6	11.9
Øtofte 56	101	759	41.3	11.8
Cappelle Desprez.....	94	748	53.2	12.5
Hunsballe R.........	117	763	48.2	12.5
Heine VII	100	754	50.0	11.7
Weibulls Banco	111	767	39.9	12.3
Sophiehøj 13	109	758	45.9	12.6
Abed 853	112	759	45.2	12.0
Svaløf Svale.........	114	760	46.0	12.2

I gennemsnit af alle forsøg har Weibulls Eroica givet 47,4 hkg kærne pr. ha, og alle de øvrige sorter har givet højere udbytte end denne. Højest ligger Heine VII med 7 pct. større udbytte end Eroica, derefter følger Øtofte 56, Cappelle Desprez, Hunsballe R, Weibulls Banko, Sophiehøj 13 og Abed 853 med omtrent ens udbytte, 3—4 pct. mere end Eroica, medens Svaløf Svale har givet knapt 2 pct. mere end Eroica.

I nogle forsøg har der været vinterskade, og de her givne karakterer viser, at Eroica, Øtofte 56, Hunsballe R og Banco er meget vinterfaste, Heine VII har været tilfredsstillende vinterfast, medens Cappelle Desprez har fået betydeligt lavere karakter for vinterfasthed end de øvrige sorter. Udbyttet af de vinterskadede forsøg er medregnet i gennemsnittet, hvilket påvirker Cappelle Desprez stilling noget. Denne sort giver ved gode overvintringsforhold oftest meget højt udbytte, men strenge vintre kan bevirke stærk nedgang i udbytte, undertiden fuldstændig udfrysning. På marsken ved Højer har den i to af tre år været stærkt frostskadet. De 3 sidste sorters stilling med hensyn til vinterfasthed har der ikke været betingelser for at vurdere i de to år, de har deltaget i forsøgene.

Halmudbyttet er meget lavt hos Cappelle Desprez og Heine VII; hos Øtofte 56 og Banco ligger det lidt lavere og hos Hunsballe R noget højere end Eroica. Cappelle Desprez og Heine VII er de mest stråstive sorter, medens Abed 853 og Hunsballe R har de højeste karakterer for lejetilbøjelighed. Der har dog i hovedparten af forsøgene ingen lejesæd været af betydning, og stråstyrken kan betegnes som ret tilfredsstillende for alle sorter. Cappelle Desprez, Heine VII og Øtofte 56 har betydeligt kortere og Hunsballe R lidt længere strå end de øvrige sorter. Cappelle Desprez, Heine VII og Hunsballe R har store og Banco, Øtofte 56 og Eroica små kærner. Eroica og Banco har højest og Cappelle Desprez lavest rumvægt. Cappelle Desprez er den tidligst modne sort, og også Øtofte 56 og Heine VII modner lidt tidligere end de øvrige sorter. I en del forsøg er udført analyse for råprotein i kærnen, og resultaterne viser, at Cappelle Desprez, Hunsballe R og Sophiehøj 13 har højest og Heine VII lavest indhold af råprotein.

I nogle forsøg er der forekommet sygdomsangreb, således at der har været lejlighed til at iagttage sorternes forhold til disse. Gulrust har i enkelte forsøg angrebet Heine VII mere og Cappelle Desprez mindre end de øvrige sorter; meldug har enkelte steder været værre på Øtofte 56 end på de øvrige sorter og knækkefodsyge har i enkelte tilfælde skadet Abed 853 og Heine VII mere og Cappelle Desprez mindre end de øvrige sorter. I langt de fleste forsøg har der dog ingen sygdomsangreb af betydning været.

BESKRIVELSE AF SORTERNE

Weibulls Eroica har været måleprøve. Den er vinterfast, har middellangt, ret stivt strå, små kærner med høj rumvægt og middelhøjt indhold af råprotein. Sorten modner ret sent.

Øtofte 56 har givet ca. 4 pct. større kærneudbytte end Eroica. Sorten er vinterfast, har kort og stivt strå, små kærner med middelhøj rumvægt og under middel råproteinindhold. Den modner tidligt.

Cappelle Desprez er en fransk sort. Den har i gennemsnit af alle forsøg givet 3 pct. højere udbytte end Eroica. Sorten er ikke vinterfast og blev i flere forsøg i 1954 og 1956 skadet stærkt af frosten. Af bilaget ses det, at sorten disse år ligger med lavest gennemsnitudbytte, medens den de øvrige år hører til de højestydende. Strået er kort og meget stivt, kærnen er meget stor med lav rumvægt og højt indhold af råprotein. Sorten er den tidligst modne.

Hunsballe R har givet ca. 3 pct. mere end Eroica og ligger med hensyn til vinterfasthed på linie med denne. Sorten har ret langt, nogenlunde stivt strå, kærnen er stor med ret høj rumvægt og højt indhold af råprotein. Den modner ret sent.

Heine VII er en tysk sort. Den har i 4 års forsøg givet højest kærneudbytte, ca. 7 pct. mere end Eroica. Vinterfastheden har været tilfredsstillende. Sorten har kort og meget stivt strå, store kærner med middelhøj rumvægt og ret lavt råproteinindhold. Den modner tidligt.

Weibulls Banco har givet omtrent samme udbytte som Øtofte 56. Sorten er vinterfast, har middellangt, stivt strå, små kærner med høj rumvægt og middel råproteinindhold. Den modner lidt tidligere end Eroica.

Sophiehøj 13 har i to års forsøg givet samme udbytte som Øtofte 56. For denne og de følgende sorter har der ikke i de to forsøgsår været betingelser for at vurdere vinterfastheden. Sorten har middellangt, ret stivt strå, middelstore kærner med middelhøj rumvægt og højt råproteinindhold. Sorten er ikke bragt i handelen.

Abed 853 har givet ca. 3 pct. mere end Eroica. Den har middellangt, kun nogenlunde stivt strå; kærnestørrelse, rumvægt og råproteinindhold er middel. Sorten vil ikke blive bragt i handelen.

Svaløf Svale har givet knapt 2 pct. større udbytte end Eroica. Sorten har godt middellangt, ret stivt strå, middelstore kærner, middelhøj rumvægt og råproteinindhold, og den modner samtidigt med Eroica.

Forholdstal for kærneudbytte

		Gennemsnit	Aakirkeby	Lyngby	Brøndgaarden	Tystofte	Abed	Aarslev	Askov	Spangsbjerg
1953-57	Weib. Eroica	100	100	100	100	100	100	100	100	100
—	Øtofte 56	104	97	106	107	110	99	104	97	100
—	Capp. Desprez	103	99	107	112	110	109	106	104	110
—	Hunsballe R	103	98	104	104	104	109	104	107	101
1954-57	Heine VII	107	101	106	108	114	98	107	105	112
—	Weib. Banco	104	97	106	104	105	105	100	103	108
1956-57	Sophiehøj 13	104	95	107	107	107	105	105	104	105
—	Abed 853	103	98	101	108	110	99	105	99	101
—	Svaløf Svale	102	101	103	102	103	105	102	102	101

		Borris	Ødum	Højer	1953	1954	1955	1956	1957
1953-57	Weib. Eroica	100	100	100	100	100	100	100	100
—	Øtofte 56	110	108	111	104	104	107	108	98
—	Capp. Desprez	96	113	53	109	81	113	99	109
—	Hunsballe R	102	103	97	102	101	109	102	101
1954-57	Heine VII	110	111	104	—	103	113	109	104
—	Weib. Banco	104	104	105	—	99	109	105	102
1956-57	Sophiehøj 13	104	113	100	—	—	—	103	103
—	Abed 853	105	107	99	—	—	—	104	100
—	Svaløf Svale	99	103	98	—	—	—	102	99

16. januar 1958 **588. meddelelse** *Å Forsøgsresultater*

Forsøg med rugsorter 1954—1957

I 1954—57 er gennemført forsøg med nye eliter af ældre sorter, og fra 1956 er en ny sort indgået. Endvidere er forsøgene fortsat med 3 af de sorter, der er omtalt i 551. meddelelse.

Forsøgene er udført på lerjord ved Aakirkeby, Lyngby, Aarslev, Askov og Ødum og på god sandjord ved Borris samt på let sandjord ved Jyndevad, Lundgaard, Studsgaard og Tylstrup. Forsøget i 1956 ved Aakirkeby måtte kasseres på grund af angreb af sneskimmel i en del af parcellerne.

I nedenstående opstilling er først anført de 5 sorter, der har været med i 4 års forsøg. Forholdstallene er beregnet udfra gennemsnittet sat = 100. Herefter følger de to eliter af Svaløf Kongs II, elite 48 og elite 50, der kan sammenlignes på grundlag af 3

	hkg pr. ha		Forholdstal		Strålængde cm	Lejetilbøjelighed *	g pr. liter	mg pr. korn
	kærne	halm	kærne	halm				
1954—57, 39 forsøg.								
Petkus	38.0	57.9	102	100	134	4.4	710	30.7
Sejet Kærne	37.6	59.2	101	102	138	5.4	702	28.4
Borris Perle	37.6	58.5	101	101	136	4.7	700	28.5
Borris Perle 2/50	37.3	58.4	100	101	138	4.7	702	28.1
Svaløf Kongs II, elite 50	36.6	56.7	98	98	127	3.3	695	25.5
1954—56, 29 forsøg.								
Svaløf Kongs II, elite 48	35.7	55.1	100	100	128	4.0	696	25.8
Svaløf Kongs II, elite 50	35.6	55.3	100	100	126	3.8	695	25.8
1956—57, 19 forsøg.								
Gennems. 5 sorter	38.0	60.5	100	100	134	3.3	706	27.8
Svaløf Værne	38.8	62.8	102	104	138	3.7	706	27.0

* 0—10, 0 = helt stående, 10 = helt liggende.

års resultater, men med elite 48 sat = 100. Endvidere er resultaterne for Svaløf Værne, der er prøvet i 2 år, stillet sammen med gennemsnittet for 5 sorter i det samme åremål. I bilaget er anført gennemsnitsudbytte og forholdstal for de enkelte forsøgssteder og de enkelte år.

Af de sorter, der har været med i 4 års forsøg, har Petkus i gennemsnit af alle forsøg givet højest kærneudbytte, 38,0 hkg pr. ha. Herefter følger Sejet Kærne og Borris Perle, der har givet ens udbytte, men 0,4 hkg mindre end Petkus. Borris Perle, 2/50 står ikke helt på højde med den ældre elite, idet mindreudbyttet er 0,3 hkg. Svaløf Kongs II, elite 50 har været lavestydende med 1,4 hkg kærne pr. ha mindre end Petkus. De to eliter af Kongs II, elite 48 og elite 50 forholder sig ens med hensyn til kærneudbytte. I 2 års forsøg ligger Svaløf Værne 0,8 hkg kærne pr. ha højere end gennemsnittet for de 5 sorter i det samme åremål.

Halmudbyttet er lavest hos Svaløf Kongs II, for Petkus og Borris Perle middelhøjt, medens Sejet Kærne har givet mest halm. Svaløf Værne er ligeledes halmrig. Svaløf Kongs II har betydeligt kortere og Petkus lidt kortere strå end de øvrige sorter. Svaløf Værne ligger i strålængde på linie med Sejet Kærne og Borris Perle. Lejetilbøjeligheden har været størst for Sejet Kærne, lidt mindre for Borris Perle og Petkus. Svaløf Kongs II har været den mest stråstive. Svaløf Værne har lidt højere karakter for lejetilbøjelighed end gennemsnittet for de øvrige sorter.

Med hensyn til kærnekvalitet danner Petkus og Svaløf Kongs II yderpunkter med henholdsvis højest og lavest rumvægt og kærnestørrelse.

Oversigt over sorterne

Petkus har i gennemsnit af alle forsøg og i tre af de fire forsøgsår været højestydende. Halmudbyttet er middelhøjt. Sorten har middellangt og ret stivt strå, store kærner med høj rumvægt.

Sejet Kærne har givet godt middeludbytte af kærne og højest halmudbytte. Den har godt middellangt strå, der er noget blødere end hos Petkus og Borris Perle. Rumvægt og kærnestørrelse er middel.

Borris Perle. De to eliter har på det nærmeste givet samme og middeludbytte af såvel kærne som halm. Strålængden er hos den ældre elite middel og for elite 2/50 lidt over. Lejetilbøjeligheden, der er ens for de to eliter, er lidt over middel. Rumvægt og kærnestørrelse er middel.

Svaløf Kongs II, elite 50 har ligesom de førnævnte sorter været med i 4 års forsøg, hvor den har været lavestydende med 2 pct. mindre kærne end gennemsnittet.

Elite 48 og elite 50 af Svaløf Kongs II er sammenlignet i 29 forsøg, hvor de har givet samme kærneudbytte. Halmudbyttet er lavt, og begge eliter er betydeligt kortere og har væsentlig mindre lejetilbøjelighed end de øvrige sorter. Kærnerne er små og rumvægten under middel.

Svaløf Værne er prøvet i 2 års forsøg, hvor sorten har givet 2 pct. mere kærne og 4 pct. mere halm end gennemsnittet for de 5 sorter i det samme åremål. Stråèt er godt middellangt, og karakteren for lejetilbøjelighed har i begge år været lidt lavere end hos Sejet Kærne. Rumvægten er middel og kærnerne knapt middelstore.

— — —

I orienterende forsøg 1956—57 på let sandjord ved Jyndevad, Lundgaard og Tylstrup er en langstrået type af Petkus, der af forædleren benævnes »normalstrået«, sammenlignet med den her i landet almindeligt dyrkede type af Petkus. Resultatet fremgår af følgende:

	hkg pr. ha		Forholdstal		Strå-længde i cm	Leje-tilbøje-lighed*	g pr. liter	mg pr korn
	kærne	halm	kærne	halm				
6 forsøg.								
Petkus................	30.0	44.3	100	100	119	2.9	726	26.1
Petkus, normalstrået....	29.4	48.2	98	109	128	2.9	734	27.7

* 0—10, 0 = helt stående, 10 = helt liggende.

Den »normalstråede« har givet 2 pct. mindre kærne og 9 pct. mere halm end den almindelige type af Petkus. Den er 9 cm længere af strå. Lejetilbøjeligheden er ens. Den nye type er indgået i de ordinære forsøg.

Bilag til 588. meddelelse

Sortsforsøg med rug 1954—57, hkg kærne pr. ha og forholdstal

	Gennemsnit	Aakirkeby	Lyngby	Aarslev	Askov	Ødum	Borris	Jyndevad	Lundgaard	Studsgaard	Tylstrup	1954	1955	1956	1957
					hkg kærne pr. ha										
1954—57, 39 forsøg.															
Petkus	38.0	46.2	46.2	41.3	38.0	47.1	40.0	28.7	31.5	27.9	35.7	37.1	38.0	36.5	40.4
Sejet Kærne	37.6	47.1	46.2	43.3	39.2	46.3	37.6	27.3	29.4	26.6	35.7	35.9	38.3	35.9	40.3
Borris Perle	37.6	46.4	45.2	43.2	39.4	46.8	38.6	27.3	29.1	26.6	35.2	35.5	38.5	35.9	40.2
Borris Perle 2/50	37.3	46.5	46.4	43.2	38.5	46.0	37.9	27.1	28.4	26.2	35.7	36.5	37.8	35.1	39.7
Svaløf Kongs II, elite 50	36.6	46.3	44.7	43.2	38.1	45.7	36.0	25.3	28.3	26.2	35.0	33.9	37.6	35.4	39.5
1954—56, 29 forsøg.															
Svaløf Kongs II, elite 48	35.7	40.6	43.3	42.0	36.9	44.4	37.9	25.8	27.9	25.3	34.4	34.9	36.4	35.8	—
Svaløf Kongs II, elite 50	35.6	40.9	42.4	42.2	36.5	44.7	37.2	25.8	28.0	25.3	35.1	33.9	37.6	35.4	—
1956—57, 19 forsøg.															
Gennemsnit, 5 sorter	38.0	55.6	49.9	39.7	41.5	48.9	35.4	25.7	29.2	28.2	34.8	—	—	35.8	40.0
Svaløf Værne	38.8	57.7	51.2	41.2	43.2	49.9	36.2	25.6	28.7	28.2	36.0	—	—	36.1	41.3
					Forholdstal										
Petkus	102	99	101	96	98	102	105	106	108	104	101	104	100	102	101
Sejet Kærne	101	101	101	101	102	100	99	101	100	100	101	100	101	100	101
Borris Perle	101	100	99	101	102	101	102	101	99	100	99	99	101	100	101
Borris Perle 2/50	100	100	102	101	100	99	100	100	97	98	101	102	99	98	99
Svaløf Kongs II, elite 50	98	100	98	101	99	98	95	93	97	98	99	95	99	99	99
1954—56, 29 forsøg.															
Svaløf Kongs II, elite 48	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	—
Svaløf Kongs, elite 50	100	101	98	100	99	101	98	100	100	100	102	97	103	99	—
1956—57, 19 forsøg.															
Gennemsnit, 5 sorter	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	—	—	100	100
Svaløf Værne	102	104	103	104	104	102	102	100	98	100	103	—	—	101	103

30. januar 1958 **589. meddelelse** *A Forsøgsresultater*

Forsøg med sorter af oliehør 1953—57

I 1956 og 1957 er fortsat forsøg ved statens forsøgsstationer med 3 af de i 553. meddelelse omtalte sorter af oliehør samt 1 ny. Forsøgene er udført på lermuldet jord ved Lyngby, Tystofte, Aarslev og Ødum. Forsøget i 1953 ved Lyngby mislykkedes. For hele perioden 1953—57 har to af sorterne deltaget i alle forsøg, ialt 19, en sort i 16, 1954—57, og en i 8 forsøg, 1956—57. Resultaterne for de to sidstnævnte sorter er omregnet i forhold til gennemsnittet af de to sorter, der har været med i alle forsøg, så tallene kan sammenlignes direkte.

Hovedresultaterne af forsøgene fremgår af nedenstående oversigter:

	Antal forsøg	hkg pr. ha			Forholdstal		kg pr. ha		Forholdstal	
		ialt	frø[1]	strå	frø	strå	rå-fedt	rå-protein	rå-fedt	rå-protein
Øtofte L 4/47......	19	55.7	16.7	22.9	100	100	643	353	100	100
Trifolium Rekord ..	19	51.6	15.9	20.4	95	89	593	347	92	98
Pastel	16	52.6	16.9	22.2	101	97	668	369	104	104
Dæhnfeldt, ny elite.	8	54.4	16.8	22.0	101	96	660	353	103	100

	Strålængde, cm	Lejetilbøjelighed 0-10[2]	Kornvægt g	pct. i frøet		Jodtal	‰ hvidbl. planter	Dato for	
				rå fedt	rå-protein			beg. bl.	modning
Øtofte L 4/47	59	2.8	6.9	38.5	21.1	192	sp.	$^{24}/_{6}$	$^{26}/_{8}$
Trifolium Rekord..	58	1.8	7.3	37.3	21.8	193	4.5	$^{22}/_{6}$	$^{25}/_{8}$
Pastel	60	1.8	8.3	39.5	21.8	187	sp.	$^{21}/_{6}$	$^{21}/_{8}$
Dæhnfeldt, ny elite.	59	3.5	7.8	39.3	21.0	194	sp.	$^{23}/_{6}$	$^{25}/_{8}$

1. med 10 pct. vand. 2. = helt liggende.

I 1953—55 var vejrforholdene noget ugunstige for oliehørrens vækst, hvilket påvirkede resultaternes sikkerhed, og sorternes rækkefølge i frøudbytte vekslede ret stærkt fra forsøg til forsøg. Sorten Pastel lå under disse omstændigheder forholdsvis godt. I de to sidste år, 1956 og

1957, hvor resultaterne har været mere regelmæssige, har Pastel i de fleste forsøg givet mindre frøudbytte end Dæhnfeldt, ny elite og Øtofte L 4/47.

Øtofte L 4/47 tilhører Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger og Danske Landboforeningers Frøforsyning. Af de to sorter, der har været med i alle 19 forsøg, har den gennemsnitlig givet højeste udbytte af såvel frø som råfedt, råprotein og strå. Dens frøudbytte lå lavt i 1953 ved Ødum og i 1957 ved Lyngby og særlig højt i 1954 ved Aarslev. Frøets kornvægt er lav, råfedt- og råproteinindholdet lidt under middel. Den har middellangt ret stivt strå. Sorten er ret sildig og er næsten fri for hvidblomstrede planter.

Trifolium Rekord tilhører A/S Trifolium Frø, København. Den har gennemsnitlig i frø-, råfedt-, råprotein- og stråudbytte givet henholdsvis 5, 11, 8 og 2 pct. mindre end Øtofte L 4/47. Frøet er omtrent middelstort med ret lavt råfedtindhold og lidt over middelindhold af råprotein. Strået er omtrent middellangt og stivt. I sorten, der er middeltidlig, forekommer forholdsvis mange hvidblomstrede planter, 4,5 promille.

Pastel er en fransk sort, tiltrukket af Ets. Tourneur Fréres, Coulommiers, Frankrig, og indsendt til forsøgene af Feodor Nielsen & Søn, København. I gennemsnit af 16 forsøg har sorten givet ubetydeligt større frøudbytte end Øtofte L 4/47. Den har varieret stærkt i frøudbytte og synes at klare sig forholdsvis godt under de for oliehørren ugunstige vejrforhold. I råfedt- og råproteinudbytte ligger den 4 pct. over og i stråudbytte 3 pct. under Øtofte L 4/47. Frøet er stort med højt råfedtindhold og over middelhøjt indhold af råprotein, mens jodtallet er lavt. Strået er lidt over middellangt og stivt. Sorten er tidlig og meget ensartet, men enkelte hvidblomstrede planter forekommer.

Dæhnfeldt, ny elite tilhører A/S L. Dæhnfeldt, Odense. Sorten har kun deltaget i 8 forsøg og har i gennemsnit for disse givet samme frøudbytte som Øtofte L 4/47. Stråudbyttet er 4 pct. lavere og råfedtudbyttet 3 pct. højere, mens råproteinudbyttet er det samme som for denne. Frøstørrelsen og frøets råfedtindhold er over og råproteinindholdet under middel. Sorten har middellangt strå og har vist størst lejetilbøjelighed af de prøvede sorter. Den er middeltidlig. Enkelte hvidblomstrede planter forekommer.

Bilag til 589. meddelelse.

	hkg frø pr. ha, gennemsnit									
	Gens.	Lyngby	Tystofte	Aarslev	Ødum	1953	1954	1955	1956	1957
Øtofte 4/47	16.7	14.0	17.7	18.4	16.3	15.9	14.8	17.6	19.8	16.5
Trifolium Rekord . .	15.9	14.2	16.7	16.6	15.8	16.4	13.1	16.5	18.0	15.6
Pastel	16.9	15.7	16.5	17.7	17.6	—	15.4	18.5	18.2	15.8
Dæhnfeldt, ny elite.	16.8	15.4	17.6	17.4	16.6	—	—	—	19.3	16.4

INDHOLD

62. binds 4. hæfte

Side

Plantesygdomme i Danmark 1956. Årsoversigt samlet ved Statens plantepatologiske Forsøg 553

Årsoversigt for Statens Ukrudtsforsøg 1957. Ved *H. Ingvard Petersen* 615

Chrysanthemum — viroser. Af *H. Rønde Kristensen og A. Thomsen* 627

Kvælstofgødningsforsøg med skalotteløg 1948—54. Ved *Finn Knoblauch*. 570. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 670

Tørringsforsøg med skalotteløg. Ved *Finn Knoblauch*. 571. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 677

Forsøg med præparering af skalotteløg til læggebrug. Ved *Finn Knoblauch*. 572. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur 693

Varmtvandsbehandling af skalotteløg til læggebrug. Af *A. S. Lundstein* og *F. Knoblauch* 718

Meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur. 585.—589. meddelelse 727

804258
NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKIÆR)
KØBENHAVN